

Y015 三九路璞邱段至九会段改建工程

# 环境影响报告书

建设单位：沂源县交通运输局

编制单位：江苏河海环境科学研究院有限公司

2023年4月

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	018y59		
建设项目名称	Y015三九路璞邱至九会段改建工程		
建设项目类别	52--130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	沂源县交通运输局		
统一社会信用代码	11370323004223244M		
法定代表人（签章）	田立勇		
主要负责人（签字）	田立勇		
直接负责的主管人员（签字）	周仕彬		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	江苏河海环境科学研究院有限公司		
统一社会信用代码	913200003137686190		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
程为波	2016035370352015370721000240	BH013571	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨艳亭	生态环境影响评价	BH034822	
王苗苗	环境现状调查与评价、环境保护与对策措施、环境管理与监测计划、环境经济损益分析	BH032949	
韩庆港	总则、环境风险分析与评价	BH034824	
程为波	概述、工程分析、环境影响预测与评价、饮用水水源保护区环境保护专章、结论	BH013571	

# 1 概述

## 1.1 建设项目的特点

Y015 三九路璞邱至九会段改建工程起点位于璞邱东桥西 280m 与 S317 临历线平面交叉处，向南跨越老 Y015 三九路及五井石河，沿五井石河南岸，自璞邱村西路线回到原路，基本沿原路向西南经流水村北，在唐家六村及大坡村段路线改线经两村北，自大坡村西回到原路，沿原路至十八转东桥离开原路折向南，向南沿现有河谷至终点与 S231 张台线平面交叉（芝芳北桥南）。

Y015 三九路璞邱至九会段改建工程路线全长 13.640km，其中 K5+170~K7+100 段（长 1930 米）已计入临临高速。全线路基土石方 2257.434 千 m<sup>3</sup>，路面 165.430 千平方米，路基防护排水 62.800 千立方米，大桥 130 米/1 座，中桥 48 米/1 座，小桥 172 米/6 座，涵洞 27 道，分离立交 1 处，平面交叉 2 处，永久占地 53.6752 公顷。项目总投资 42761.7 万元。

全线采用二级公路技术标准，设计速度 60km/h，路基宽 15 米。桥涵设计汽车荷载等级为公路-I级，大中桥设计洪水频率为 1/100，路基及小桥涵设计洪水频率为 1/50；地震动峰值加速度系数为 0.10；交通安全及沿线设施按相关规定执行。

项目建设符合国家产业政策，符合山东省“十四五”综合交通规划，与沂源县县城城市总体规划相协调，其环境影响主要是噪声、扬尘、汽车尾气及生态等方面，在落实报告书中提出的各项环保及生态保护措施的前提下，项目建设对周围环境影响小，从环境保护角度分析，项目建设可行。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，该项目需进行环境影响评价。2023 年 3 月 2 日，沂源县交通运输局委托我单位承担本项目的环境影响评价报告书编制工作。接受委托后，在建设单位协助下，项目组对道路沿线进行了实地踏勘，于 2023 年 3 月 6 日在沂源县人民政府网站进行了第一次信息公示；项目组随后收集相关资料，在现状监测基础上，按照《环境影响评价技术导则》等相关要求，完成了报告书征求意见稿。2023 年 3 月 15 日，建设单位在沂源县人民政府网站进行了第二次公示，同时公示项目征求意见稿；2023 年 3 月 16 日和 2023 年 3 月 20 日在山东上报开展两次报纸公示。

公示期间在沿线村庄进行现场公告张贴。公示期间针对沿线民众对项目提出的意见进行了解释和回复。在此基础上，我单位编制完成了《Y015 三九路璞邱段至九会段改建工程环境影响报告书》。

本报告分施工期和运行期评价项目所在地区自然环境和生态环境的影响，论证工程建设的环境可行性，为工程方案的论证和决策提供科学依据；同时尽可能对工程的不利影响提出减缓措施，使其对环境的不利影响降至最低，并为本工程的环境管理提供依据。

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 产业政策符合性分析

项目不属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的“鼓励类”“限制类”和“淘汰类”，为允许建设项目。

### 1.3.2 规划符合性分析

项目在工程选线中贯彻了环境选线的理念，充分考虑所经城镇规划、尽量减少耕地占用，尽量减少对周围敏感点的影响，尽量减少工程投资。

项目建设与《沂源县县城城市总体规划（2012-2020 年）》相协调；符合《山东省综合交通网中长期发展规划（2018-2035 年）》和《山东省“十四五”综合交通运输发展规划》要求，选线尽可能避让了现有村庄和居住区等敏感点，减少了拆迁量及对周围环境的影响，选线总体合理。

### 1.3.3 “三线一单”符合性分析

项目建设不涉及生态保护红线区。根据淄博市生态环境局公布的大气环境质量数据，沿线区域  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  均值均有不同程度的超标，根据淄博市制定“三线一单”生态环境分区管控方案，严守环境质量底线，确保大气环境质量持续改善；根据淄博市地表水质质量数据及现状监测数据，项目跨越河流满足相应地表水功能区划。本项目采取环保措施后，不会影响沂源县环境空气和水环境质量改善；本项目为生态影响型项目，项目建设占用土地资源，不涉及基本农田，符合供地政策和保护耕地、节约集约用地的要求，用地选址和用地规模比较合理。项目运营过程中主要消耗电力、水资源，电力、水资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不会对当地的资源供应产生明显的影响，符合资源利用上限要求；项目

属于省重点建设工程不在环境准入负面清单。

因此，本项目符合“三线一单”要求。

### 1.3.4 环境敏感性分析

本项目沿线区域主要为乡村地区，环境空气和声环境较敏感；本项目跨越的河流主要有五井石河和大坡河为Ⅲ类水体，其中大坡河为季节性河。项目采用路基形式穿越沂源县农村分散饮用水水源保护区璞邱三村供水井二级保护区；采用路基形式穿越鲁山省级森林公园，不涉及生态保护红线区和基本农田，生态环境较敏感。

## 1.4 主要的环境问题及环境影响

### 1.4.1 关注的主要环境问题

项目沿线穿越沂源县农村分散饮用水水源保护区璞邱三村供水井二级保护区和鲁山省级森林公园等敏感区。项目施工期和运营期对水环境的影响、对森林公园影响、对生态环境的影响、对声环境的影响是本次评价的重点。针对施工期扬尘和沥青烟，运营期汽车尾气对环境空气的影响，固体废物对环境的影响进行了评价。根据项目特点及运行情况提出了环境管理、监测和监理计划。

#### 1、地表水环境影响

施工期：桥梁施工过程中产生的废渣、废油、废水和物料等进入水体可能会对地表水产生不利影响，通过加强管理可减缓桥梁施工对沿线地表水体的影响。

施工期桥墩基础开挖应选在枯水期，本项目涉及的饮用水水源保护区属于农村分散饮用水水源二级保护区，禁止在饮用水水源保护区内设立临时占地，加强对施工机械和施工材料的现场管理，规范固体废物和废水的排放，严禁施工废水排放。

运营期：项目跨越五井石河（Ⅲ类）桥梁设置完善的桥面径流收集设施及事故应急池，强化加固护栏，对初期雨水和危险品运输事故风险进行防范。同时，穿越农村分散饮用水水源二级保护区路段设置完善的桥面径流收集设施及事故应急池，强化加固护栏，对初期雨水和危险品运输事故风险进行防范，防止事故废水对水源地造成影响。运营期对运输危险品车辆采取跟踪监测并限速，确保交通安全。穿越农村分散饮用水水源保护区路段设置监视系统和通信系统，使得事故发

生后能第一时间传送至应急处理部门。制订危险品运输应急预案。通过这些工程措施和管理措施，公路对农村分散饮用水水源保护区的影响可得到有效控制。

## 2、生态环境影响

施工期：改建工程部分路段占地范围内原有的耕地、园地、草地、林地、建设用地、水域及水利设施用地和其他用地等将逐步减少，取而代之的是公路、桥涵等，导致占地范围内的植被覆盖率、植物物种量和生物量短时期内降低，破坏了原有生态系统及景观。沿用现有道路路段仍保持公路景观。

采取尽量少占地、少破坏植被的原则，尽量缩小施工范围，各种施工活动严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的不必要破坏，将道路建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度。对于施工过程中破坏的植被，制定补偿措施，进行补偿。对于临时占地，竣工后进行土地复垦和植被重建工作。在开挖地表土壤时，执行分层挖开、分层回填的操作规范。采取各项措施后，可降低项目对生态环境的影响。

运营期：评价区各种土地利用类型中，交通用地面积增加，但及时绿化、增加植被覆盖面可以有效补偿损失的生物量。公路两侧的边沟、绿地等非硬化区域仍会产生少量水土流失，通过绿化作用有效降低水土流失量。由于本公路占用的农田、森林、果园和草地相对评价区内的农田、森林、果园和草地等用地而言数量很小，本公路建设对沿线生态完整性产生的影响较小。

## 3、声环境影响

施工期：施工设备噪声的影响范围集中在道路两侧 200m 内。应选用低噪声施工机械，近居民区线路施工时，使用移动式声屏障，减少对近距离敏感点影响；为防止施工噪声对周围敏感点的影响，应合理地安排施工进度和时间，缩短昼间高噪声设备使用时间，尽量避开夜间施工，强噪声施工机械夜间禁止施工；施工运输路线尽可能远离居民区等敏感点。采取上述措施后，施工期的噪声对声环境影响较小。

运营期：评价范围内共有敏感点 7 个。现有道路交通噪声对敏感点有一定影响，项目改建后运营期交通噪声对敏感点影响有一定程度增加，根据声环境现状监测和噪声预测结果，敏感点声环境满足声环境功能区划标准要求。建议实际运营后加强敏感点的噪声跟踪监测，一旦超标及时增补、完善降噪措施，避免噪声

扰民；道路两侧一定规划距离内，不应新建医院、学校等对噪声特别敏感的建筑；加强交通管理，如在城市路段及村镇集聚区，应重点管理车辆鸣笛与禁止超越车辆行驶，限制大型车辆夜间超速行驶，在噪声敏感点处设置村庄、学校等标志。采取上述措施后，运营期噪声对沿线两侧敏感点影响得到有效缓解。

#### 4、环境空气影响

施工期：施工期造成区域大气环境污染的主要因素是施工扬尘和沥青烟气。

本项目不设置沥青拌合站和混凝土拌合站。施工场地内车行道路、施工道路应当采取硬化等降尘措施；裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取植被绿化、覆盖防尘布或者防尘网等措施；开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；施工过程中产生的弃方应当及时清运，未能及时清运的，应当采取覆盖、固化或者绿化等防尘措施，严禁裸露；施工场地出口内侧设置洗车平台，确保车辆干净、整洁；出场车辆应当采用密闭车斗或者其他密闭措施，保证装载无外漏、无遗撒、无高尖；施工机械在实施挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水等措施防止扬尘污染；对沙石运输路线、施工路段、临时施工场地等易扬尘处洒水抑尘。

在距离村镇较近的路面施工时，通过加快沥青铺设进度、减少沥青制备装置现场停留时间等，减轻沥青烟气对环境空气的影响。

运营期：废气主要为汽车尾气，通过加强道路两侧绿化等措施后，项目运营期对环境空气影响较小。

#### 5、环境风险

公路运营期运输危险品车辆在敏感路段发生引起污染的事故风险概率较小。但由概率理论，这种小概率事件的发生是随机的，若不采取措施，一旦发生对环境将造成严重的影响，因此应从工程设计和措施等方面防范事故风险。工程跨越五井石河桥梁和穿越农村分散水源地二级保护区路段设置完善的路（桥）面径流收集设施及事故应急池，强化加固护栏，设置监视系统和通信系统，对危险品运输事故风险进行防范，最大限度地降低公路运营期风险事故对地表水和农村分散饮用水水源保护区的影响。项目在落实环境风险防范措施后，环境风险水平可以接受。

#### 6、环境管理与监测计划

项目建设中严格执行环保“三同时”制度，将应急预案纳入“三同时”制度中，把报告书和工程设计中提出的各项措施落实到位；设立专职环境管理部门及监测机构，明确职责分工，购置必要的环境监测仪器；建立健全并充分落实各项监测制度。

#### 7、环境影响经济损益分析

公路施工和运营会对沿线环境造成一定的干扰，但采取相应的环保措施后，这些干扰可以得以减轻或消除，能够促进沿线地区的资源开发，推动经济发展。

### 1.5 评价结论

项目的建设符合国家产业政策，路线布设合理，在落实报告书中提出的各项环保及生态保护措施的前提下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021年12月24日通过，2022年6月5日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (8) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日）；
- (9) 《中华人民共和国公路法》（2017年11月4日修订）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月28日修订）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修正）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正）；
- (13) 《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日修订）；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- (15) 《中华人民共和国农业法》（2012年12月28日修正）；
- (16) 《中华人民共和国防洪法》（2015年4月24日）；
- (17) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日）；
- (18) 《中华人民共和国文物保护法》（2013年6月29日）；
- (19) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年8月30日）；
- (20) 《中华人民共和国湿地保护法》（2021年12月24日通过，2022年6月1日施行）；
- (21) 《中华人民共和国道路交通安全法》（2021年4月29日施行）。

#### 2.1.2 国家规章、政策及规划

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日）；
- (3) 《中华人民共和国河道管理条例》（2011 年 1 月 8 日）；
- (4) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日）；
- (5) 《中华人民共和国陆生野生保护动物实施条例》（2016 年 3 月 1 日）；
- (6) 《中华人民共和国水生野生保护动物实施条例》（2013 年 12 月 7 日）；
- (7) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2016 年 1 月）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月 1 日实施）；
- (9) 《基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日）；
- (10) 《湿地保护管理规定》（2013 年 5 月 1 日）；
- (11) 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日）；
- (12) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日）；
- (13) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日）；
- (14) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94 号，2003 年 5 月）；
- (15) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发[2007]184 号）；
- (16) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）；
- (17) 《突发环境事件应急管理办法》（环保部第 34 号令）；
- (18) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发[2010]144 号）；
- (19) 《国务院关于加强环境保护重点工作的通知》（国发[2011]35 号）；
- (20) 《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见》（国办发[2010]33 号）；
- (21) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（修正）（国家发展和改革委员会令 第 29 号，2020 年 1 月 1 日）；
- (22) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- (23) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98

号)；

(24) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104

号)；

(25) 《关于印发〈京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则〉的通知》(环发[2013]104号)；

(26) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号)；

(27) 《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》(环发[2015]92号)；

(28) 《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》(环办函[2015]389号)；

(29) 关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知(环发[2015]162号)；

(30) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(环境保护部公告[2013]第59号)；

(31) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(修订后2010年12月实施)；

(32) 《国家危险废物名录》(2021年版,部令第15号)；

(33) 《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日,生态环保部令第4号)；

(34) 《危险化学品安全管理条例》(2011年12月1日实施)；

(35) 《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》(环办[2015]112号)；

(36) 《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号)。

### **2.1.3 地方法规、条例及规划**

(1) 《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》(2018年11月30日修正)；

(2) 《山东省大气污染防治条例》(2018年11月30日修正)；

(3) 《山东省环境保护条例》(2018年11月30日修订)；

- (4) 《山东省水污染防治条例》（2018年9月21日）；
- (5) 《山东省生物多样性保护战略与行动计划》（2021-2030年）；
- (6) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018年1月23日修正）；
- (7) 《山东省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》；
- (8) 《山东省城乡规划条例》（2018年9月21日修正）；
- (9) 《山东省基本农田保护条例》（2004年5月27日）；
- (10) 《山东省森林资源管理条例》（2015年4月1日实施）；
- (11) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年1月24日修订）；
- (12) 《山东省湿地保护办法》（2013年3月1日施行）；
- (13) 《山东省机动车排气污染防治条例》（2018年1月23日）；
- (14) 《山东省环境保护厅转发〈关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知〉的通知》（鲁环函[2012]509号）；
- (15) 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》（鲁环发[2013]4号）；
- (16) 《山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2017年本）》（鲁环发[2017]260号）；
- (17) 《山东省公路网中长期发展规划（2018-2035年）》（鲁政字[2018]199号）；
- (18) 《山东省自然资源厅 山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发[2023]1号）；
- (19) 《山东省环境保护厅突发环境事件应急预案》（鲁环发[2017]5号）；
- (20) 《全省集中式饮用水水源地环境保护专项行动实施方案》（鲁环发[2018]90号）；
- (21) 《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112号）；
- (22) 《山东省生态环境厅关于印发优化环评审批服务助推重大项目建设的通知》（鲁环发[2020]17号）；
- (23) 《山东省生态环境厅关于进一步深化环评“放管服”改革的若干意见》（鲁环发[2020]48号）；

- (24) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》(鲁政发[2021]12号)；
- (25) 关于印发《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025年)》的通知(鲁环委办[2021]30号)；
- (26) 《淄博市人民政府关于印发淄博市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(淄政发[2021]49号)；
- (27) 《淄博市环境保护局关于印发淄博市饮用水水源保护区划定方案的通知》(淄环发[2019]46号)；
- (28) 《淄博市人民政府办公室关于划定淄博市大气污染物排放控制区的通告》(淄政办字〔2021〕66号)；
- (29) 《淄博市人民政府关于印发淄博市落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》(淄政发〔2016〕12号)；
- (30) 《淄博市人民政府关于印发《淄博市“十四五”生态环境保护规划》的通知》(淄政字〔2021〕107号)；
- (31) 《淄博市人民政府办公厅关于印发淄博市公路突发事件应急预案的通知》(淄政办字〔2015〕81号)；
- (32) 《淄博市突发环境事件应急预案》(2017年6月26日)；
- (33) 《淄博市人民政府办公室关于淄博市打好小清河流域及沂河流域水污染防治攻坚战作战方案的通知》(淄政办字[2019]23号)；
- (40) 《淄博市水功能区划调整报告(2022年)》；
- (42) 《淄博市扬尘污染防治管理暂行规定》；
- (43) 《沂源县县城城市总体规划(2016-2030年)》；
- (44) 《沂源县人民政府关于沂源县农村分散饮用水水源地保护区划分方案的批复》。

#### 2.1.4 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)；

- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021);
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2019);
- (9) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);
- (10) 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010);
- (11) 《公路工程项目建设用地指标》(建标[2011]124号);
- (12) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014);
- (13) 《山东省交通运输建设工程施工扬尘防治导则》。

## 2.1.5 项目环评相关依据文件

- (1) 项目环境影响评价工作的委托书(附件1);
- (2) Y015 三九路璞邱至九会段改建工程可行性研究报告;
- (3) 建设单位提供的与项目有关的其他资料。

## 2.2 评价内容、工作重点

### 2.2.1 评价目的

(1) 从环境保护角度论证项目建设的可行性,并对工程方案进行综合比选,为工程选线提供必要的科学依据。

(2) 调查研究项目沿线评价范围内的自然和社会环境特征,有针对性的评价项目设计、施工和运营各阶段对环境的影响,提出相应的环境影响减缓措施及对策。

(3) 将环境保护措施和建议反馈于工程设计与施工,为优化工程设计提供科学依据,从源头减少工程建设对周围环境的负面影响。

(4) 为项目施工期、运营期的环境管理以及沿线的城镇规划建设和环境保护提供技术支持,使工程建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

### 2.2.2 评价内容

根据 Y015 三九路璞邱至九会段公路特点及对路线方案的现场踏勘、调研成果,确定该项目环境影响评价工作的主要内容如下:

#### 1、工程分析

根据主体工程前期工作研究成果综述工程概况，进行工程环境影响因素分析，并对施工期及营运期主要环境污染排放源强进行分析。

## 2、生态环境影响评价

公路建设对土地利用、农业生态、植被损失及恢复、景观、林地等的影响评价，着重于对沿线农田占用、农业生态等敏感区的影响评价。

## 3、声环境影响评价

针对改建公路声环境质量现状监测和评价的基础上，按相应规范和国家声环境质量标准的要求进行影响预测评价和对比分析，为施工期和营运期噪声治理和环境管理提供依据。

## 4、水环境影响评价

分析工程建设对沿线地表水及农村分散饮用水源保护区的影响，施工期生产废水及营运期路面径流对沿线地表水的影响；并在此基础上，提出实践上可行、操作性较强的水环境保护措施。

## 5、环境空气影响评价

针对改建公路沿线环境空气质量现状监测和评价的基础上，按相关规范和国家环境空气质量标准的要求分析施工期扬尘及营运期汽车尾气对沿线环境空气质量的影响范围和程度，为环境管理提供依据。

## 6、危险化学品运输事故环境风险分析

以路线跨越桥梁和居民点路段为重点，对危险化学品营运期运输风险进行分析，并提出风险事故的处置及应急监测计划。

## 7、路线方案比选

通过以上各项预测分析与评价，并参考工可研究成果，对工程替代方案进行分析和环保比选，并提出优化建议。

本次评价还包括环境保护措施与建议、环境管理计划和监测计划、环境经济损益分析等内容。

### 2.2.2 评价工作重点

本评价工作的重点包括以下几个方面：

1、以工程建设对穿越鲁山省级森林公园、占用耕地、植被破坏、生态敏感区、水土流失等为重点的生态环境影响评价。

2、以营运期交通噪声影响评价为重点的声环境影响评价。

3、以线路跨越地表水和农村分散饮用水水源保护区影响评价为重点的水环境影响评价。

## 2.2.2 评价时段

根据项目特点和导则要求，本次评价分为施工期和运营期两个阶段；根据本项目实施计划，本项目 2024 年建成通车，特征年设定为 2025 年（近期）、2030 年（中期）和 2039 年（远期）。

## 2.3 环境影响识别和评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

通过对 Y015 三九路璞邱至九会段公路沿线现状的踏勘、调研、初测和对已建成道路建设施工过程中和通车营运后对环境影响情况的类比调查和分析，对该道路建设可能造成的环境影响因素识别如下：

#### 1、施工期

施工期对环境的影响主要有施工机械及运输筑路材料、渣土等车辆的噪声影响；施工机械、柴油燃烧、沥青烟和运输车辆的扬尘对大气环境的影响；冲洗机械设备和物料的废水和施工人员生活废水对水体的影响；施工车辆还会打破原来公路的交通秩序，使交通不便，事故可能性增加，桥梁施工可能引起河流水质变化；挖、填方路段将造成地表植被的破坏、生物栖息环境的恶化，水土流失破坏生态环境，影响沿线区域的生态环境；公路工程本身对现有土壤植被的影响；公路沿线穿越的鲁山省级森林公园，涉及璞邱三村集中供水井二级保护区，以及紧邻的生态保护红线为重要敏感目标。在这几方面的影响中有暂时的，也有永久的，有可恢复的，也有不可恢复的，影响的程度也不尽相同。

项目施工期环境影响要素情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目施工期主要环境影响因素识别

环评因素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
声环境	施工机械噪声及运输车辆噪声	短期可逆不利	①公路施工中机械较多，施工机械噪声等施工噪声属突发性非稳态噪声源，对周围声环境产生一定影响； ②项目几乎所有的筑路材料将通过汽车运输，其运输交通噪声将影响沿线声环境。

环境空气	扬尘及沥青烟气	短期可逆不利	①粉状物料运输、装卸、堆放、拌合等过程中有大量粉尘散逸到周围大气中；施工运输车辆在施工便道上行驶导致的扬尘； ②沥青铺设过程中产生的沥青烟气中含有 THC、苯并芘等有毒有害物质；
水环境	施工生活及生产废水	短期可逆不利	①桥梁建设施工不当或施工管理不强，产生的弃渣、机械油污、泥浆、施工物料等受雨水冲刷入河等情况将影响水质； ②施工现场冲洗废水。
生态环境	永久占地	长期不利不可逆	①工程永久和临时用地减少了当地耕地数量，道路的施工管理不当，将破坏用地范围外的植被，对当地的农业生态造成影响； ②项目施工将增加区域的水土流失量； ③项目取土影响地貌形态。
	临时占地、水土流失	短期不利可逆	

## 2、营运期

营运期主要环境污染源为道路上行驶的各种机动车辆等，对环境的影响主要为过往车辆噪声对声环境的影响，汽车尾气对空气环境的影响，降雨冲刷产生的路面径流对水体的影响，危险品运输可能发生的风险事故对环境也会产生一定的影响。项目营运期环境影响因素识别见表 2.3-2。

表 2.3-2 营运期主要环境影响因素识别

环境因素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
声环境	交通噪声	长期不可逆不利	交通噪声影响沿线一定范围内居民区，影响人群健康，干扰正常的生产和生活。
环境空气	汽车尾气	长期不利不可逆	①汽车尾气中 NO <sub>2</sub> 排放量较大，是汽车尾气影响道路沿线空气质量的主要因子； ②公路营运后路面扬尘比较轻微； ③装载危险品的车辆因交通事故泄漏、滴漏危险品后产生严重的环境空气污染，事故概率较低。
	路面扬尘		
	危险品运输事故		
水环境	路面径流	长期不可逆不利	①降雨冲刷路面产生的道路径流污水排入河流造成水体污染； ②装载危险品的车辆因交通事故泄漏、滴漏或翻入河流后产生严重的水污染，但事故概率极低。
	辅助设施污水		
	危险品运输事故	短期不利可逆	

### 2.3.3 环境影响评价因子的确定

参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）的要求，对相关环境影响要素进行筛选，详见表 2.3-3。根据环境影响因素的矩阵筛选，本项目主要

是对公路沿线生态环境、声环境及环境空气和水环境产生一定不利影响。由筛选结果确定的评价内容和评价因子见表 2.3-4。

表 2.3-3 环境影响识别矩阵

施工行为 环境资源		前期		施工期			运营期			
		占地	路基	路面	桥涵	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦
自然环境	土质							☆		
	水文				◎					☆
	地表水质		◎	◎	◎			◎		
	水土保持		◎	◎				☆	☆	☆
	陆地植被	★				◎	◎		☆	☆
	陆栖动物	★					◎	★	☆	☆
	声学环境		◎			◎	◎	★	☆	
	空气质量		◎	◎		◎	◎	★	☆	
社会环境	就业服务	★	◎		○	○	○	☆	☆	☆
	社会经济	★				○		☆		☆
	旅游开发							☆	☆	☆
	农业生产	★	◎							☆
	水利设施		◎		○					☆
	土地利用	★	◎						☆	☆
	居住		◎			◎	◎		☆	
	美学		◎		◎				☆	☆

注：☆/○：长期/短期（有利影响） ★/◎：长期/短期（不利影响） 空白：相互作用不明显。

表 2.3-4 环境影响评价内容和评价因子

环境要素	主要污染源	现状评价因子	影响评价及预测因子
大气环境	施工期扬尘和沥青烟、运营期交通汽车尾气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	TSP、沥青烟、苯并[a]芘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、
声环境	施工机械和交通噪声	L <sub>eq</sub>	L <sub>eq</sub>
水环境	施工期桥涵施工废水、生活污水及施工废水、运营期路面径流初期雨水等	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类、高锰酸盐指数	COD、BOD、氨氮、SS、石油类
固体废物	道路施工土石方填挖 施工人员生活垃圾	/	建筑垃圾、生活垃圾
生态环境	土地占用、建筑施工、土石方填挖、物料运输等各种施工行为，及线性工程建成后的阻隔效应和景观影响	土地利用、河流水文变化、生物量、植被类型、动物栖息、景观、水土流失等	土地利用、河流水文变化、生物量、植被类型、动物栖息、景观、水土流失等

## 2.4 评价等级及评价范围

### 2.4.1 评价等级

#### 1、声环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 5.1 评价等级划分, 本工程所处的声功能区为 GB3096 规定的 2 类地区, 且项目建设前后噪声级增高量 > 5dB (A), 受噪声影响人口数量增加较多, 声环境影响评价工作等级为一级。

#### 2、地表水环境影响评价等级

项目施工期排污量小, 运营期除降雨冲刷产生的路面径流外无其他废水产生, 依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 不进行地表水评价。

#### 3、地下水环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 本次评价不含加油站, 项目属于 IV 类, 不进行地下水评价。

#### 4、环境空气影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018), 对等级公路项目按项目沿线主要集中式排放源排放的污染物计算其评价等级, 本项目不涉及服务区 and 车站, 不存在集中式排放源, 营运期主要大气污染物为汽车尾气及扬尘, 影响区域局限在道路两侧, 环境空气影响评级等级为三级。

#### 5、生态环境影响评价

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022) 评价工作分级如下:

a) 本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境;

b) 本工程涉及沂源鲁山省级森林公园, 评价等级为二级;

c) 本工程不涉及生态保护红线;

d) 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 判断本工程不属于水文要素影响型;

e) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018) 无需开展地下水及土壤环境影响评价;

f) 工程长度为 13.640km, 占地规模为 0.64km<sup>2</sup> (其中新增占地 0.46km<sup>2</sup>, 利用

老路占地 0.08km<sup>2</sup>，临时占地 0.1km<sup>2</sup>），改建项目新增占地 0.56km<sup>2</sup>，小于 20km<sup>2</sup>；

本工程不涉及经论证对保护动物多样性具有重要意义的区域。综上，确定生态环境影响评价等级为二级。

#### 6、土壤环境影响评价

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018，本次评价不含加油站，改建道路属于IV类建设项目，不进行土壤环境影响评价。

#### 7、环境风险评价

根据《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018），本项目路线不涉及危险物质的生产、储存和使用，本次风险评价针对危险化学品运输事故环境风险进行评价。

根据各环境要素相关导则规定，本项目各环评要素的评价等级确定如表 2.4-1。

**表 2.4-1 评价等级划分及依据**

环境因素	依据	等级
声环境	依据 HJ 2.4-2021，公路沿线地区声环境现状较好，项目建成后噪声级预计有较明显提高（>5dBA）。	一级
地表水	项目施工期排污量小，运营期除降雨冲刷产生的路面径流外无其他废水产生，依据 HJ2.3-2018，不进行地表水评价。	不评价
地下水	依据 HJ 610-2016，本次评价不含加油站，项目属于 IV 类，不进行地下水评价。	不评价
环境空气	依据 HJ 2.2-2018，公路建设后不存在集中式排放源，主要大气污染物为汽车尾气及扬尘，影响的区域局限在道路两侧。	三级
生态环境	依据 HJ 19-2022，项目工程占地 0.64km <sup>2</sup> <20km <sup>2</sup> ，本项目涉及鲁山森林公园。	二级
土壤环境	依据 HJ964-2018，本项目评价不含加油站，改建道路属于IV类建设项目，不进行土壤环境影响评价。	不评价
环境风险	根据《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018），本项目路线不涉及危险物质的生产、储存和使用，本次风险评价针对危险化学品运输事故环境风险进行评价。	/

### 2.4.2 评价范围

评价范围将根据相关导则要求，并结合道路沿线的自然、生态、景观等环境状况进行确定。具体见表 2.4-2。

**表 2.4-2 评价范围一览表**

评价内容	评价范围
声环境	公路中心线两侧 200m 以内范围；施工期适当扩大至施工便道等临时施工场地周围的声环境敏感点。

地表水	跨河流桥梁上游 100m，下游 1000m；一般水域为公路中心线两侧各 200m 以内区域。
环境空气	道路中心线两侧 200m 以内范围的村庄、学校、医院等。
生态环境	公路及桥梁中心线两侧各 300m 范围内的区域，以及施工营地和施工便道用地范围。公路穿越鲁山森林公园段，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 范围内。
环境风险	不设大气环境风险评价范围和地下水环境风险评价范围，本项目地表水环境风险评价范围同地表水评价范围。

## 2.5 评价标准

依据当地环境功能区划和环境影响评价技术导则要求，本次评价环境质量和污染物排放执行标准列述如下：

### 2.5.1 环境质量标准

#### 1、环境空气

拟将公路穿越鲁山省级森林公园路段执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的一级标准，项目其余路段均执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准，具体标准见 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气执行标准

单位：mg/m<sup>3</sup>

标准名称	CO		SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	O <sub>3</sub>	
	小时	日均	小时	日均	小时	日均	日均	日均	日均	小时	8h 日均
GB3095-2012 一级标准	10	4	0.15	0.05	0.20	0.08	0.12	0.05	0.035	160	100
GB3095-2012 二级标准	10	4	0.50	0.15	0.20	0.08	0.30	0.15	0.075	200	160

#### 2、地表水

项目涉及的五井石河和大坡河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。具体见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量评价标准

单位：mg/L (pH 无量纲)

序号	项目	III类标准	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	COD	≤20	
3	BOD <sub>5</sub>	≤4	
4	NH <sub>3</sub> -N	≤1.0	
5	石油类	≤0.05	
6	高锰酸盐指数	≤6	

### 3、声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）：

①若临街建筑以低于三层楼房建筑(含开阔地)为主，则距离交通干线边界线外35m 以内区域执行 4a 类标准，35m 以外执行 2 类标准；

当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域执行 4a 类区标准；其他区域执行 2 类标准。

②对评价范围内的学校、医院等特殊敏感建筑物，执行原国家环保总局《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94 号）有关规定，其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行，执行标准具体见表 2.5-3。

**表 2.5-3 环境噪声评价执行标准一览表** 单位：dB (A)

标准名称	相邻区域为 2 类声环境功能区			
	4a 类		2 类	
	昼间	夜间	昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	70	55	60	50
	公路两侧用地界 35m 范围内 <sup>①</sup>		道路用地界 35m 范围外	

### 4、地下水

项目沿线地下水均执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

## 2.5.2 污染物排放标准

### 1、废气

无组织废气中颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表 2 无组织排放浓度限值，具体见表 2.5-4。

**表 2.5-4 废气排放执行标准一览表**

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
SO <sub>2</sub>	周界外浓度最高点	0.40
颗粒物		1.0
NO <sub>x</sub>		0.12
沥青烟		生产设备不得有明显的无组织排放存在

### 2、废水

施工期：施工废水处理后循环利用，不外排。施工人员租用周围村庄现有房

屋，利用原有排水设施处理生活污水，不外排。

运营期：降雨冲刷产生的路面径流外无其他废水产生。

### 3、噪声

项目施工厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），执行标准情况见表 2.5-5。

表 2.5-5 噪声执行标准 单位：dB (A)

时期	昼间	夜间
施工期	70	55

### 4、固体废物

一般固废处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

## 2.6 相关规划及环保政策符合性

### 2.6.1 相关规划符合性

#### 2.6.1.1 与《沂源县县城城市总体规划(2016-2030年)》符合性

根据《沂源县县城城市总体规划(2016-2030年)》，规划中县域为沂源县行政辖区范围，总面积约1635.80平方公里；规划区即中心城区范围为北至北外环以北约500米、南至侯家官庄，西至刘家大峪，东至工业二路，规划区内建设用地面积为34.83平方公里。规划区即中心城区范围为北至北外环以北约500米、南至侯家官庄，西至刘家大峪，东至工业二路。

沂源县城镇空间发展的模式为点轴推进模式。总体战略：强化中心、点轴结合、梯度推进。沂源县的空间结构包括“一核、三轴、四心”。其中“一核：中心城区；三轴：一条主轴和两条副轴，济青公路南线为一级轴线（二三产业发展轴），博沂路—南崔路旅游发展副轴线，沂蒙路—南麻—南鲁山农业发展副轴线；四心：四个中心镇，东里镇、鲁村镇、悦庄镇和南鲁山镇”。

沂源县道路交通系统规划分为对外交通规划和县域道路规划，本项目三九路属于城镇道路规划道路。沂源县对外交通公路“四横六纵”，四横包括：济青公路南线、薛馆路、临仲路、韩莱路；六纵包括：博沂路、博齐路、沂台路、三悦路、南崔路、九东路。县域道路规划“在现有道路基础上，规划对道路系统、结构等级进行梳理、扩展，同时提升三九路、白石路、白杨路为县道，使之更为便

捷。”三九路改建工程建成后，将提高路面质量，使出行更为便捷，与县域道路规划相符合。

改建项目线路不在中心城区范围内，项目建成后将加强区域联系，与《沂源县县城城市总体规划(2016-2030)》相协调。

### 2.6.1.2 与《山东省“十四五”综合交通运输发展规划》符合性

2021年7月20日山东省人民政府发布《山东省“十四五”综合交通运输发展规划》，《规划》指出“到2025年，交通强省建设取得重大突破，山东在交通强国建设新征程中走在全国前列，初步建成安全、便捷、高效、绿色、经济的现代化综合交通运输体系，沿黄达海、连通全球的双循环战略支点作用充分发挥，成为东北亚乃至‘一带一路’的综合交通枢纽。”

三九路原路段段平纵面指标及路况相对较差，线形曲折，多处小半径弯道，道路纵坡较大，严重影响过境车辆的通行能力和群众出行安全，存在较大的安全隐患。三九路改建工程有助于提升当地的运输服务能力，符合“五年提质增效”专项行动的实施，符合《规划》中有关“交通运输治理体系和治理能力现代化水平显著提高。交通安全保障能力、应急救援能力持续提升”的发展目标，因此本项目与《山东省“十四五”综合交通运输发展规划》相符合。

### 2.6.1.4 与《山东省综合交通网中长期规划（2018-2035年）》符合性

2018年9月，山东省人民政府以鲁政字[2018]199号印发了《山东省综合交通网中长期规划（2018-2035年）》，要求“加快普通国省道和农村公路网络建设，实施普通国省道等级提升工程，高标准推进“四好农村路”建设，进一步提高普通公路网密度、通达深度和服务水平，为打造乡村振兴齐鲁样板提供支撑保障。”

本项目符合国土开发、城镇布局、生态保护红线等相关要求，符合国家能源结构调整以及节能降耗要求，施工过程中通过采取环境保护措施将有效减缓工程对声环境、水环境、大气环境等的影响，有助于构建生态文明、绿色环保的综合交通体系。本项目与《山东省综合交通网中长期规划（2018-2035年）》相符合。

## 2.6.2 环保政策符合性

### 2.6.2.1 产业政策符合性

改建项目不属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的“鼓

励类”“限制类”和“淘汰类”，为允许建设项目。本项目不属于国土资源部、国家发展改革委“关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知”的项目，符合国家产业政策。

### 2.6.2.2 与环办[2015]112号符合性

改建项目与《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112号）符合性分析见下表2.6-1。

表 2.6-1 与环办[2015]112号符合性分析一览表

环办[2015]112号	项目情况	符合性
项目符合环境保护相关法规和政策要求，符合相关公路网规划、规划环评和审查意见要求。	本项目属于《沂源县县城城市总体规划(2016-2030)》县域道路规划的一部分，与《山东省“十四五”综合交通运输发展规划》和《山东省综合交通网中长期规划(2018-2035年)》相符合。	符合
项目选址选线及施工布置不得占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等依法划定禁止开发建设的环境敏感区。	项目选址选线及施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、生态保护红线和基本农田；项目占用部分鲁山省级森林公园，通过采取措施后，对生态环境影响较小。	符合
项目经过声环境敏感目标路段，优化线位，分情况采取降噪措施，有效控制噪声影响。对预测超标的声环境敏感目标采取设置声屏障、安装隔声窗、搬迁或功能置换等措施。 声环境质量达标的，项目实施后声环境质量原则上仍需达标；声环境质量不达标的，须强化噪声防治措施，确保项目实施后声环境质量不恶化。	经过声环境敏感目标，根据现状监测和中期预测结果，沿线敏感目标声环境质量达标；同时采取跟踪监测和预留资金方式，保证项目运行后声环境质量达标或不恶化。	符合
施工期应合理安排施工时段，选用低噪声施工机械以及隔声降噪措施，避免噪声扰民。	施工期合理安排施工时段，减少夜间施工，在距离村庄较近敏感点路段施工设置临时声屏障等措施，避免噪声扰民。	符合
项目经过耕地、林地集中路段，结合工程技术经济条件采取增大桥隧比、降低路基、收缩边坡措施。合理控制取弃土场数量。对取弃土场、临时施工场地、施工便道等采取防治水土流失和生态恢复措施，有效减缓生态影响。	本项目不设置取弃土场；对于临时施工场地、施工便道施工期采取尽量少占地、少破坏植被的原则，尽量缩小施工范围，营运期采取绿化等措施，减缓生态影响。	符合
涉及自然保护区、风景名胜区、重要湿地等生态敏感区的，应优化线位、工程形式和施工方案，结合生态敏感区的类型、保护对象及保护要求，采取有针对	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、重要湿地等生态敏感区，涉及鲁山省级森林公园，通过采取针对性生态保护措施，对鲁山省级森林公园影响较小。	符合

性的保护措施，减缓不利环境影响。		
对重点保护及珍稀濒危野生动物重要生境、迁徙行为造成影响的，采取优化工程形式和施工方案、合理安排工期、设置野生动物通道、运营期灯光及噪声控制以及栖息地恢复、生态补偿等措施；对古树名木、重点保护及珍稀濒危植物造成影响的，采取避让、工程防护、异地移栽等措施，减缓对受影响动植物的不利影响。	本项目采取工程措施和生态环保措施，减缓对受影响动植物的不利影响。	符合
项目涉及饮用水水源保护区或 I 类、II 类敏感水体时，优化工程设计和施工方案，施工期和运营期废水、废渣不得排入上述敏感水体。沿线产生的污水经处理满足标准后回用或排放。	项目桥梁设置了防撞护栏、防侧翻装置，防止车辆侧翻，保证行车安全。施工期废水不外排，运营期除降雨形成路面径流外无其他废水产生。	符合
隧道工程涉及生态敏感区、居民取水井、泉或暗河的，采取优化施工工艺、开展地下水环境监控、制定应急预案等措施，减缓对地表植被和居民饮水造成的不利影响。	本项目无隧道工程。	符合
隧道进出口或通风竖井以及排风塔临近居民区或环境敏感区的，应采用优化布局或采取大气污染治理措施，减缓环境影响。		符合
沿线供暖设备排放大气污染物的，应采取污染防治措施，确保各项污染物达标排放。沿线产生的固体废物分类妥善处置。	本项目运营期除汽车尾气外无其他污染物产生，施工期通过采取大气污染防治措施和固体废物分类处置措施，不会对环境造成明显不利影响。	符合
对于存在环境污染风险路段，在确保安全和可行的前提下，采取加装防撞护栏、设置桥（路）面径流收集系统和收集池等环境风险防范措施。提出编制环境风险防范应急预案的编制要求，建立与当地政府相关部门和受影响单位的应急联动机制。	项目桥梁设置了防撞护栏、防侧翻装置等风险防范措施。	符合
按导则及相关规定要求制定生态、噪声、水环境等的监测计划，根据监测结果完善环境保护措施。明确施工期环境监理、运营期环境管理的要求。	本项目制定了生态、噪声、水环境和环境空气监测计划。明确了施工期环境监理、运营期环境管理要求。	符合
对环境保护措施进行深入论证，确保其科学有效、切实可行，合理估算环保投资，明确了措施实施的责任主体、实施	本项目对环保措施进行了论证，环保投资估算合理，明确了责任主要和“三同时”要求。	符合

时间、实施效果。		
按相关规定开展信息公开和公众参与。	本项目按照公参管理办法要求开展了网络公示、报纸公示和村庄张贴公告等。	符合

### 2.6.2.3 与环环评[2016]150号符合性

改建项目与《关于改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）符合性分析见下表2.6-2。

表 2.6-2 与环办[2016]150号符合性分析一览表

环办[2016]150号	项目情况	符合性
生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目不涉及生态保护红线，道路中心线距离红线最近距离10.5m，路基距离最近红线3m。	符合
环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	根据淄博市生态环境局公布的大气环境质量数据，沿线区域PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 均值均有不同程度的超标。沿线各市制定了“三线一单”生态环境分区管控方案，严守环境质量底线，确保大气环境质量持续改善；根据淄博市生态环境局地表水质质量数据，大部分参数满足相应地表水功能区划。针对超标地表水，沿线制定了生态环境管控方案方案，确保水环境质量持续改善，各监控断面优良水质比例稳步提升。	符合
资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目为生态影响型项目，项目建设占用土地资源，本项目不占用基本农田，符合供地政策和保护耕地、节约集约用地的要求，用地选址和用地规模比较合理。项目运营过程中主要消耗电力、水资源，电力、水资源消耗量相对区域资源利用总量较少。本项目不会对当地的资源供应产生明显的影响，符合资源利用上限	符合

	要求。	
环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	项目不在环境准入负面清单。	符合

#### 2.6.2.4 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性

项目与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见表2.6-4。

表 2.6-4 与山东省“十四五”生态环境保护规划符合性分析一览表

山东省“十四五”生态环境保护规划	项目情况	符合性
生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，保证生态功能的系统性和完整性，生态保护红线以外的生态空间原则上按照限制开发区域的要求进行管理，禁止或限制大规模高强度的工业化城市化开发。	本项目为基础设施公路类建设项目，选线选址不涉及生态保护红线，道路中心线距离红线最近距离 10.5m，路基距离最近红线 3m。	符合
推进扬尘精细化管控。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管控。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价。严格落实建筑工地扬尘防治“六项措施”，道路、水务等线性工程科学有序施工。规范渣土车运输管理，渣土车必须按照规定的时间和路线通行，落实硬覆盖与全密闭运输，实行质量信誉等级管理。加强城市裸地、粉粒类物料堆放和拆迁闲置地块排查，严格落实硬化、绿化、苫盖等治理措施，强化绿化用地扬尘治理。	项目不设置大型临时工程，道路现场施工严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》和《淄博市扬尘污染防治管理暂行规定》等要求，采取严格的防尘措施，加强扬尘污染控制。	符合

#### 2.6.2.5 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）的通知》符合性

项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》符合性分析见表2.6-5。

表 2.6-5 与山东省深入打好蓝天保卫战行动计划符合性分析一览表

山东省深入打好蓝天保卫战行动计划	项目情况	符合性
七、严格扬尘污染管控 加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落	施工期间，加强运输道路日常保洁工作，增加洒水降尘作业频次（结冰期等特殊气象情况除外）以降低施工引起的扬尘。	符合

山东省深入打好蓝天保卫战行动计划	项目情况	符合性
实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。加强执法监管，对问题严重的依法依规实施联合惩戒。	项目道路现场施工，严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》和《淄博市扬尘污染防治管理暂行规定》等要求，采取严格的防尘措施，加强扬尘污染控制。	符合

### 2.6.2.6 与“三线一单”生态环境分区管控方案符合性

根据《淄博市人民政府关于印发淄博市“三线一单”生态环境分区管控的通知》（淄政字[2021]49号）有关内容：

1、生态保护红线及一般生态空间。全市生态保护红线充分衔接最新成果数据，主要生态系统服务功能为防风固沙、水土保持及水源涵养。一般生态空间涵盖水产种质资源保护区、城市集中式饮用水水源保护区等各类受保护区域，以及生态公益林等其他需保护区。

2、环境质量底线。全市水环境质量持续改善，国控、省控、市控断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V类水质控制断面，国控断面优良水质比例不低于50%，省控及以上断面优良水质比例不低于30%；县级及以上城市集中式饮用水水源水质全部达到或优于III类；建成区黑臭水体全面消除，镇村黑臭水体数量持续减少。大气环境质量持续改善，全市PM<sub>2.5</sub>浓度不高于48μg/m<sup>3</sup>，空气质量优良天数比率不低于70%，臭氧污染得到有效遏制，重度及以上污染天数比率在2020年的基础上持续下降。土壤环境质量按照生态环境法律法规和国家、省环境管理政策，结合区域发展战略和生态功能定位，质量稳定改善，农用地、建设用地土壤环境风险防控能力逐步提升。全市受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率分别不低于95%。

3、资源利用上线。强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源利用、土地资源利用、能源消耗等达到省下达的总量和强度控制目标。优化调整能源结构，实施煤炭消费减量替代和能源消费总量控制，能源消费总量完成省下达任务，煤炭消费量实现负增长，进一步降低万元国内生产总值能耗，严格落实高污染燃料禁燃区管控要求，加快清洁能源、新能源和可再生能源推广利用。建立最严格的水资源管理制度，强化水资源刚性约束。推进各领域节约用水，农田灌溉水有效利用系数、再生水规模逐年提高，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量等用水效率指标在2020年基础上持续下降，确保完成用水总量控制

指标；优化建设用地结构和布局，严控总量、盘活存量，控制国土空间开发强度。确保耕地保有量，从严管控非农建设占用永久基本农田，守住永久基本农田控制线。全力做好河湖岸线保护，优先实施防洪护岸、河道治理等公共安全及公众利益的建设项目，依法依规开展桥梁、码头、取水工程等项目建设。

本项目为基础民生工程建设，不涉及生态保护红线和基本农田，满足环境质量底线要求，满足资源利用上线要求。

4、生态环境分区管控。淄博市共划定环境管控单元117个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。

本项目涉及南鲁山镇优先保护单元，环境管控单元编码为ZH37032220001，具体见图2.6-1。本项目与淄博市重点管控单元符合性见表2.6-6。

**表 2.6-6 本项目与南鲁山镇优先保护单元管控要求符合性**

管控方面	管控要求	项目情况	符合性
空间布局约束	1.禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项；鼓励对列入《产业结构调整指导目录》的限制类、淘汰类工业项目进行淘汰和提升改造。	本项目属于《产业结构调整指导目录》允许类建设项目，不属于《市场准入负面清单》禁止准入类。	满足空间布局约束要求
	2.生态保护红线内禁止城镇化和工业化活动，严禁开展不符合主体功能定位的各类开发活动。对生态保护红线内鲁山省级自然保护区、沂源猿人遗址溶洞群省级风景名胜区、沂源县鲁山省级森林公园、沂河源省级湿地公园、鲁山国家地质公园、芝芳饮用水水源保护区的管理，严格按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（2019年11月）、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《自然生态空间用途管制办法（试行）》（国土资发〔2017〕33号）等相关要求管控。	本项目不涉及生态保护红线，涉及鲁山省级森林公园段施工严格按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（2019年11月）、《自然生态空间用途管制办法（试行）》（国土资发〔2017〕33号）进行管控。	
	3.生态保护红线外的生态空间，依法依规以保护为主，严格限制大规模、高强度的区域开发，并根据其主导生态功能进行分类管控。	本项目不涉及生态保护红线。	
	4.按《土壤污染防治行动计划》的要求管理：严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	本项目不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，不占用永久基本农田。	
	5.按照《沂河（跋山水库以上段）岸线利用管理规划》等要求管理沂河岸线。	本项目不涉及沂河。	

	6.沂河上游需限制污染企业建设,在岸线保护区内仅允许生态湿地、绿化等水质改善项目及取水口、堤顶道路及其他水利工程类设施建设。严格执行禁养区制度,依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场(小区)和养殖专业户。在沂河上游补给区禁止新建或改扩建各类高能耗、高排放水污染严重或环境风险大的建设项目耗水量大的行业。	本项目不涉及沂河	
	7.污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区,未配套污水处理设施的项目不得建设。	本项目无污水排放	
污染物排放管控	1.严格控制“两高”项目,确需建设的需严格执行产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放减量替代制度。	本项目不属于“两高项目”。	满足污染物排放管控要求
	2.落实主要污染物总量控制和排污许可制度。新(改、扩)建工业项目生产工艺应达到国内先进水平,主要污染物治理要达到国内同行业先进水平,实施主要污染物总量等量或倍量替代。	本项目无污染物排放,不需申请总量。	
	3.废水应当按照分类收集、分质处理的要求进行预处理,达到行业排放标准或是综合排放标准后方可排放。	本项目无废水排放。	
	4.禁止工业废水和生活污水未经处理直排环境;原则上除工业污水集中处理设施、城镇污水处理厂外不得新建入河排污口。	本项目无工业废水和生活污水排放	
	5.表面涂装、铸造、建材、塑料加工等严格按照淄博市行业环境管控要求,实施源头替代,建立健全治理设施,确保污染物稳定达标排放,做到持证排污。	本项目不属于表面涂装、铸造、建材、塑料加工等行业	
	6.严格控制化肥农药施用量,鼓励使用有机肥、缓释肥等高效肥料,加强农业面源污染治理,逐步削减农业面源污染物排放量。实施环境激素类化学品淘汰、限制、替代制度。	本项目不涉及化肥农药施用量。	
环境风险防控	1.建立生态保护红线常态化日常巡护。	本项目不占用生态保护红线。	满足环境风险管控要求
	2.加强农田土壤、灌溉水的监测,对周边区域环境风险源进行评估。	本项目不占用基本农田。	
	3.企业应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》等要求,依法依规编制环境应急预案并定期开展演练。	本项目环境风险章节有环境应急预案内容。	
	4.建立各企业危险废物的贮存、申报、经营许可、转移及处置管理制度,并负责对危废相应活动的全程监管和环境安全保障。	本项目环境风险章节有环境应急预案内容。	

由表2.6-5可知,本项目满足淄博市南鲁山镇优先保护单元管控要求,符合淄博市“三线一单”生态环境分区管控要求。

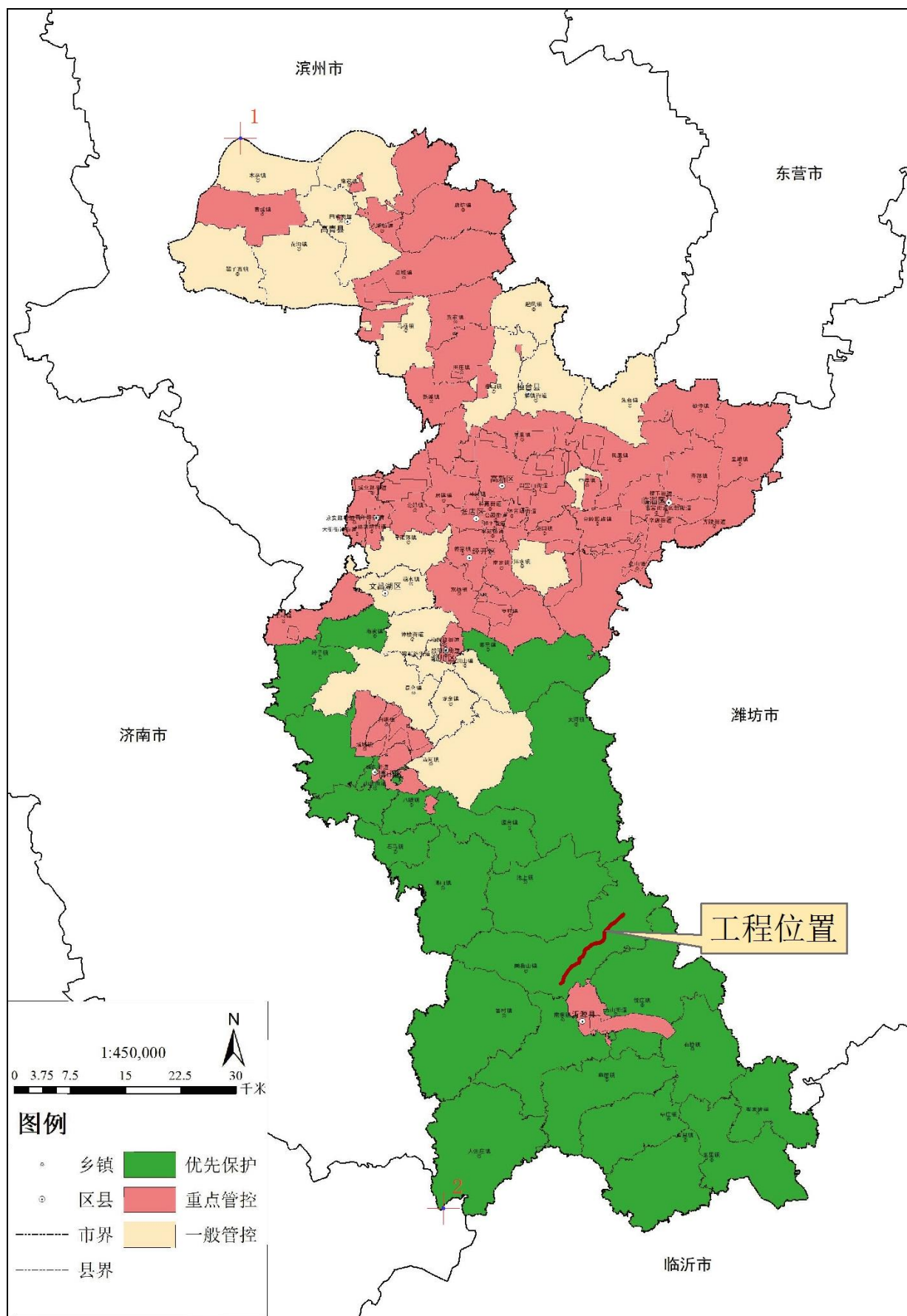


图 2.6-1 项目与淄博市生态环境管控单元位置关系图

## 2.7 环境功能区划和环境保护目标

### 2.7.1 环境功能区划

根据淄博市环境功能区划和沂源县环境保护行政主管部门要求，区域环境功能区划如下：

#### 1、环境空气功能区划

沿线区域主要为乡村地区，未规划环境空气功能区，按照二类功能区。

#### 2、地表水环境功能区划

根据《山东省水功能区划》，项目涉及五井石河水功能区划为弥河临朐保留区，大坡河水功能区划为沂河沂源饮用水源区，地表水环境质量为III类标准。

#### 3、声环境功能区划

工程沿线区域未划分声环境功能区。

### 2.7.2 环境保护目标

道路沿线环境保护目标可以分为生态环境保护目标、水环境、声环境及环境空气保护目标，具体如下：

#### 2.7.2.1 生态环境保护目标

生态环境保护目标主要包括鲁山省级森林公园、生态保护红线、土地（基本农田）、植被、动物等。沿线穿越的生态环境保护目标情况见表 2.7-1 和图 2.7-1 至图 2.7-4。

表 2.7-1 本项目涉及生态环境保护目标一览表

保护目标	特征	相关关系	主要影响及时段
鲁山省级森林公园	鲁山森林公园划为核心景观区、一般游憩区、管理服务区和生态保育区等四大功能区。	本项目工程占地占用鲁山省级森林公园 3745.8m <sup>2</sup>	施工期：建筑施工对地表的扰动、水土流失、施工扬尘、噪声等对生态环境、动植物等的影响
生态保护红线	红线类型为水土保持，主要保护对象为公益林	不占用，本项目不涉及生态保护红线，道路中心线距离红线最近距离 10.5m，路基距离最近红线 3m。	施工期：建筑施工对地表的扰动、水土流失、施工扬尘、噪声等对生态环境、动植物等的影响
植被	沿线以农业植被为主	占用	没有国家和地方保护类植物种，将造成植被的损失，影响时段为施工期和营运期
动物	原始野生动物生境已丧失殆尽，评价区内无国家及省级珍稀濒危保护动物物种	沿线分布	工程施工将对破坏活动和觅食场所，影响时段施工期和营运期

### 2.7.2.2 水环境保护目标

#### 1、农村分散饮用水源保护区

根据《沂源县人民政府关于沂源县农村分散饮用水水源地保护区划定方案的批复》（源政字[2018]117号），三九路涉及农村分散饮用水水源地1处—璞邱三村集中供水井。璞邱三村集中供水井距离道路中心线67米，距离占地边界55米，璞邱三村集中供水井井深7米，设计取水量306 m<sup>3</sup>/s，实际供水量102m<sup>3</sup>/s，属于中小型岩溶水，埋藏条件为潜水，一级保护区为供水井取水口为圆心，半径50米范围内区域；二级保护区为供水井取水口为圆心半径500米范围内区域。改建项目不涉及一级保护区，K0+345~K1+330段位于二级保护区范围内。

#### 2、其它主要水环境保护目标

本项目大桥130米/1座，中桥48米/1座，小桥172米/6座，五井石河下游1.2km为嵩山水库，执行地表水Ⅲ类水水质标准。本评价所涉及地表水主要为公路桥梁跨越的河流具体情况见表2.7-2。

表 2.7-2 公路沿线水环境保护目标一览表


序号	桩号	河流名称	位置关系	水功能区划	控制目标 使用功能	现状照片
1	K0+159	五井石河	跨越	弥河临朐保留区	源头水 Ⅲ类	
2	K11+030	大坡河	跨越	沂河沂源饮用水源区	源头水 Ⅲ类	
	K11+500					
	K11+650					
	K12+650					
	K12+870					

### 2.7.2.3 环境空气、声环境保护目标

公路沿线评价范围内现状共有敏感点7个，评价范围内6个村庄，1个小学，具体见表2.7-3。表中村庄与项目的位置关系以起点至终点方向区分为路左和路右。敏感目标图见图2.7-4。

表 2.7-3 环境空气和声环境敏感点一览表

序号	敏感目标	所在路段	里程范围	线路形式	方位	预测点与路面高差/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	现场照片
								4a类	二类		
1	璞邱村	三九路	K0+100—K1+400	路堤	路右	3.2	14	3	1243	村庄有 1246 户, 约 4361 人, 房屋为平房, 南北朝向, 砖瓦结构, 面向公路, 房屋分布较集中。现环境噪声为生活噪声和交通噪声。	
2	璞邱小学	三九路	K1+200—K1+300	路堤	路右	0.4	164	/		璞邱小学约 450 人, 房屋为三层楼房, 南北朝向, 钢筋混凝土结构, 侧背向公路, 房屋分布集中。现环境噪声为生活噪声和交通噪声。	
3	北流水村	三九路	K2+950—K3+350	路堤	路左	8.3	14	9	147	村庄有 156 户, 约 546 人, 房屋为平房, 南北朝向, 砖瓦结构, 侧背向公路, 房屋分布集中。现环境噪声为生活噪声和交通噪声。	
4	南流水村	三九路	K3+450—K3+850	路堤	路左	8.9	12	9	365	村庄有 374 户, 约 1309 人, 房屋为平房, 南北朝向, 砖瓦结构, 侧背向公路, 房屋分布集中。现环境噪声为生活噪声和交通噪声。	
5	唐家六村	三九路	K6+950—K7+700	路堤	路左	-1.6	8.4	2	127	村庄有 129 户, 约 451 人, 房屋为平房, 南北朝向, 砖瓦结构, 侧背向公路, 房屋分布集中。现环境噪声为生活噪声和交通噪声。	
6	大坡村	三九路	K8+600—K9+500	路堤	路左	-9.5	11	4	228	村庄有 232 户, 约 348 人, 房屋为平房, 南北朝向, 砖瓦结构, 侧背向公路, 房屋分布集中。现环境噪声为生活噪声和交通噪声。	

7	芝芳村	三九路	K0+100—K1+400	路堤	路前	-12.7	25	2	511	<p>村庄有 513 户，约 1795 人，房屋为平房，南北朝向，砖瓦结构，背向公路，房屋分布集中。现环境噪声为生活噪声和交通噪声。</p>	
---	-----	-----	---------------	----	----	-------	----	---	-----	--	---

## 3 工程分析

### 3.1 工程概况

#### 3.1.1 建设必要性

##### 1、作为高速重要集疏通道，加强对外衔接

沂源县处在淄博、济南、泰安、临沂、潍坊五市的结合部，处于省会经济圈、胶东经济圈、鲁南经济圈的叠加位置，随着全省推动经济圈一体化发展战略的实施，将加速济淄一体化的发展，提升与鲁南经济圈、胶东经济圈的联系。作为纯山区，与外界衔接公路等级普遍较低，与相邻地市通行受到制约。

临临高速的建设，为沂源县的旅游开发、农产品运输提供了快速便捷的通道，亟需以临临高速建设为契机，提高三九路公路技术等级，打造连通旅游、产业的致富路、快速路。在建临临高速在本项目区域设置鲁山南互通立交，但现有三九路路面等级低，无法实现快速进出高速的需求。本项目的建设，将成为上下高速的重要集疏通道，提升对外连接能力，加强与淄博中心城区、济淄一体化发展等具有重要作用。

##### 2、提高公路服务水平，发挥路网整体效益

本项目现状道路整体建设技术标准偏低，且运营多年，路面状况较差，随着交通量的日益增长，已无法满足使用需求，临临高速建成后，该路段将是与高速公路、国省道衔接的主要道路，同时承担着农产品外运和旅游公路的双重功能，承担着境内、外交通的双重责任，为保证路网畅通，亟需对其进行改造，提高道路服务水平。

##### 3、提升区域旅游业发展，促进农产品外输

沂源旅游资源丰富，是中国牛郎织女传说之乡、中国北方溶洞之乡、全国休闲农业和乡村旅游示范县、中国最佳休闲小城、中国冬季休闲百佳县市、山东省首批旅游强县，拥有国家A级旅游景区14处（其中4A级景区1个、3A级景区7个、2A级景区6个）。拥有省级旅游强乡镇7个、省级乡村旅游重点村3个、省级景区化村庄7个、省级旅游特色村28个、省级农业旅游示范点24个、省级红色研学基地1处。举办了十四届中国（沂源）七夕情侣节和九届伏羊文化节，形成了“牛郎织女情定沂源”“好客山东·爱在沂源”旅游品牌。

沂源处在世界公认的苹果生产最佳纬度带上，是全国现代苹果产业十强县、苹果类“中国特色农产品优势区”，也是全国果品生产百强县、全国有机农业示范基地县、国家绿色食品标准化生产基地县、国家出口农产品（水果）质量安全示范县。现有苹果、大樱桃、桃、葡萄等各类果品75万亩，年产各类果品12.5亿公斤。自主研发的“沂源红”苹果是“中华名果”、奥运果、全运果、世博果，10次获中国国际农产品交易会金奖。目前，已连续举办十一届山东（沂源）苹果节。

本项目沿线旅游资源、农产品及矿产资源丰富，道路建成后，有利于沂源县进一步调整产业结构，为加快推进新旧动能转换提供强而有力的交通支撑。

#### 4、落实公路安全生命防护工程，提升公路安全水平

2014年国务院办公厅以国办发〔2014〕55号下发《关于实施公路安全生命防护工程的意见》，要求以防事故、保安全、保畅通为目标，以落实安全生产责任为主线，大力整治公路安全隐患，不断完善安全设施，依法强化综合治理，全面提升公路安全水平。

本项目的实施，大大改善交通路况，提升道路安全水平，对维护人民群众生命财产安全具有重要作用。

### 3.1.2 现状公路概况

现状道路建设时间较早，建设时尚不需履行环保手续。改扩建路段现状老路设计速度为20公里/小时，四级公路，双向两车道，局部路段为单车道，路基宽6~7m。部分路段平纵面指标及路况较差，穿村镇段存在安全隐患。

#### 1、路线

现Y015三九路起点位于S317临历线璞邱东桥西侧，交叉角度为50°，此处线形较差，视距不良，为改善起点段平面指标，减少璞邱村内拆迁进行改线。终点位于九会村东与S231张台线平面交叉口处，此处平交口位于半径80m曲线上，距沂河源隧道口仅为100m，线形指标差，纵坡较大，交通混乱，且穿越军事管理区，道路加宽困难，为改善终点段平纵指标，调整终点位置。本路段共有平曲线106处，最小平曲线半径15m/1处。全线纵坡较大，最大纵坡9.0%。

#### 2、路基

路基断面型式为0.5m土路肩+（5~6）m路面+0.5m土路肩。

#### 3、路面

路面结构为（3+4）cm沥青混凝土+2×17cm水泥稳定碎石+17cm水泥稳定风化砂。现沥青路面状况较好。

#### 4、桥梁涵洞

相关路段共有中桥1座，小桥11座，涵洞48道。原桥涵设计荷载等级为汽-15级、挂-80级。

### 3.1.3 改建工程基本情况

**项目名称：**Y015 三九路璞邱至九会段改建工程

**建设单位：**沂源县交通运输局

**建设性质：**改扩建

**项目起点和终点：**项目起点位于璞邱东桥西280m与S317临历线平面交叉处，起点桩号为K0+000，起点S317临历线为二级公路，设计速度40公里/小时，路基宽10.5米，终点位于芝坊北桥南与S231张台线平面交叉处，终点桩号为K13+640，终点S231张台线为二级公路，设计速度60公里/小时，路基宽16.5米。

**项目走向：**项目起点位于璞邱东桥西280m与S317临历线平面交叉处，向南跨越老Y015三九路及五井石河，沿五井石河南岸，自璞邱村西路线回到原路，基本沿原路向西南经流水村北，在唐家六村及大坡村段路线改线经两村北，自大坡村西回到原路，沿原路至十八转东桥离开原路折向南，向南沿现有河谷至终点与S231张台线平面交叉（芝坊北桥南）。线路路线走向见图3.1-1。

**主要控制点：**起点、终点、在建沾临高速、现状老路、五井石河、沿线村庄等。

**项目建设规模：**路线全长13.640km，其中K5+170~K7+100段（长1930米）已计入临临高速。全线路基土石方2257.434千m<sup>3</sup>，路面165.430千平方米，路基防护排水62.800千立方米，大桥130米/1座，中桥48米/1座，小桥172米/6座，涵洞27道，分离立交1处，平面交叉2处。永久占地53.6752公顷。项目总投资42761.7万元，其中环保投资727.3万元。

**技术标准：**全线采用二级公路技术标准，设计速度60km/h，路基宽15米。桥涵设计汽车荷载等级为公路-I级，大中桥设计洪水频率为1/100，路基及小桥涵设计洪水频率为1/50；地震动峰值加速度系数为0.10；交通安全及沿线设施按相关规定执行。

本项目组成基本情况见表 3.1-1。

**表 3.1-1 项目组成一览表**

序号	名称	主要内容	技术指标
1	主体工程	公路工程	路线长度：13.640km；路基宽度：15m；路面宽度：12m；设计时速：60km/h；行车道：两车道 2×3.5 米。
		桥梁工程	大桥 130 米/1 座；中桥 48 米/1 座；小桥 172 米/6 座。
		交叉工程	分离立交 1 处；平面交叉 2 处；涵洞 27 道。
2	环保工程	噪声	针对预测超标的敏感点采取预留费用，跟踪监测，若超标设置隔声窗。
3	临时工程	取土场	本项目不设取土场。
		弃土场	本项目产生弃方为石方，由当地政府平台出售综合利用。
		施工生产生活区	本项目不设置施工生产生活区，施工人员租用周边村庄现有房屋。

### 3.1.4 建设技术指标

本项目主要技术经济指标见表 3.1-2。

**表 3.1-2 主要技术指标表**

序号	项目	单位	技术指标	
1	公路等级	/	二级公路	
	设计速度	km/h	60	
2	永久占地	hm	53.6752	
3	总投资	万元	42394	
	平均每公里造价	万元	3111.40	
4	路线总长	km	13.640	
	最大直线长度	m	1521.134	
	平曲线最小半径	m	300	
	最小缓和曲线长度	m	70	
	最大纵坡及坡长	%/m	6.0/385	
	竖曲线最小半径	凸形	m/处	3500/1
凹形		m/处	4500/1	
5	路基宽度	m	15	
	行车道宽度	m	3.5	
	路基土石方量	填方（压实方）	千 m <sup>3</sup>	348.067
		挖方	千 m <sup>3</sup>	1598.602
	路基防护	植草	百 m <sup>2</sup>	1919.02
		防护	百 m <sup>2</sup>	525.37
	路面面积	沥青混凝土	千 m <sup>2</sup>	165.430
路基排水		百 m <sup>3</sup>	102.63	
6	桥涵设计汽车荷载等级	/	公路-I 级	

序号	项目	单位	技术指标
	桥面净宽	m	12
	大 桥	m/座	130/1
	中 桥	m/座	48/1
	小 桥	m/座	172/6
	涵 洞	道	27
7	分离式立交	处	1
	平面交叉	处	2

### 3.2 交通量预测

根据项目工可，预测的特征年设为 2025 年（通车第一年）、2030 年、2039 年。本项目公路交通量预测结果见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目公路交通量预测结果单位：pcu/d

路线	路段	2025 年	2030 年	2039 年
Y015 三九线	全线平均	3793	4693	7184

参照《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)，结合该项目的特点，本报告采用工可中车辆划分类别，将车型细分为小货、中货、大货、特大货、集装箱、小客、大客 7 类，车型分类标准及换算系数见表 3.2-2。各预测年不同车型比例见表 3.2-3。

表 3.2-2 车型分类及折算系数

序号	车型	车辆分类	对应车型	折算系数
1	小客	小于 19 座（含 19 座）的客车	小型车	1.0
2	大客	大于 19 座的客车	中型车	1.5
3	小货	载重量小于 2.0 吨(含 2.0 吨)的货车	小型车	1.0
4	中货	载重量 2.0~7.0 吨(含 7 吨)的货车	中型车	1.5
5	大货	载重量大于 7.0 吨、小于 20 吨(含 20 吨)的货车	大型车	2.5
6	特大货	载重量大于 20 吨的货车（含各类挂车）	大型车	4.0
7	集装箱	各类集装箱	大型车	4.0

表 3.2-3 各预测年不同车型比例单位：%

年份	小客	大客	小货	中货	大货	特大货	集装箱
2025 年	36.31	9.40	26.70	15.50	5.5	3.3	3.29
2030 年	36.50	9.40	26.60	15.60	5.5	3.2	3.20
2039 年	37.12	9.49	26.50	15.30	5.4	3.1	3.09

改建公路营运期各车型交通量预测结果见表 3.2-4 至表 3.2-6。表 3.2-5 和表 3.2-6 中，小型车包括小货、小客，中型车包括中货和大客，大型车包括大货、特大货、集装箱；昼间系数的确定是工可单位根据相关公路经验数值确定，按照昼

间 16h、全天 24h 比例计算所得。本次评价分别选取 2025 年、2030 年、2039 年为近期、中期、远期。

**表 3.2-4 本项目特征年各车型折合数单位：辆/d**

路线	2025 年	2030 年	2039 年
Y015 三九线	2700	3353	5166

**表 3.2-5 本项目特征年各车型折合数单位：辆/d**

预测年	2025 年			2030 年			2039 年		
	小型	中型	大型	小型	中型	大型	小型	中型	大型
Y015 三九线	1701	672	326	2116	838	399	3287	1281	599

**表 3.2-6 本项目特征年昼夜间交通量预测表单位：辆/h**

路段	2025 年			2030 年			2039 年		
	小型	中型	大型	小型	中型	大型	小型	中型	大型
昼间									
Y015 三九线	94	32	14	117	40	17	181	61	25
夜间									
Y015 三九线	25	20	12	31	25	15	48	39	23

备注：小型车、中型车和大型车日昼间分别为 88.3%、76.7%和 70.4%。

### 3.3 主要工程方案

#### 3.3.1 路基工程

沿线有慢行及非机动车需求，加宽硬路肩可减少慢行及非机动车对行车道内车辆通行的影响；为贯彻沂源全域旅游发展思路，提升路容路貌并结合后期管养情况，采用 1.5 米宽土路肩全断面设置，并进行绿化。

改建项目路基采用整体式断面，断面布置为：1.5 米(土路肩)+2.5 米(硬路肩)+2×3.5 米(行车道)+2.5 米(硬路肩)+1.5 米(土路肩)，路基 15 米，路面 12 米；

路拱坡度：一般路段，路缘带、行车道和硬路肩横坡为 1.5%、土路肩为 3%。

路基边坡：当边坡高度小于等于 8 米时，边坡坡率为 1: 1.5；当边坡高度大于 8 米时，边坡采用折线式，分级高度为 8 米，自上向下边坡率分别为 1:1.5、1:1.75。

挖方根据挖方深度及开挖土(石)质情况采用 1:0.75~1: 1。当边坡高度大于 10 米时，边坡采用台阶式，每 10 米设置一处边坡平台，平台宽 2 米。

公路用地界在排水沟外缘以外 1.0 米。

路基标准横断面见图 3.3-1。路线平纵断面见图 3.3-2 至图 3.3-5。

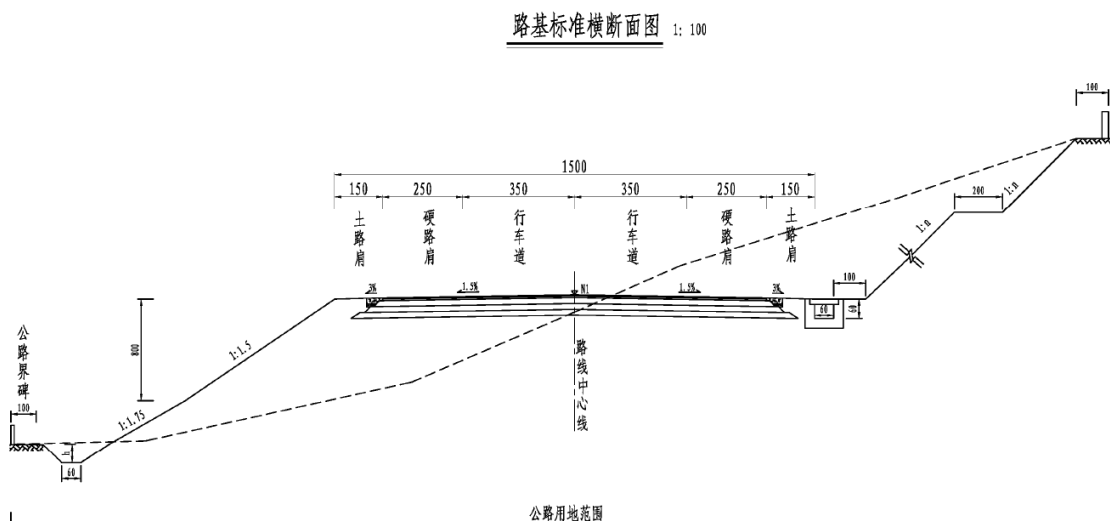


图 3.3-1 路基标准横断面图

## 2、路基压实

路堤基底应清理和压实，路基强度、稳定性不足时，应进行路基处理。路基压实度按部颁《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)规定执行，具体要求见表 3.3-1。

表 3.3-1 路基压实度表

路基部位		路床顶面以下深度 (m)	压实度 (%)
上路床		0~0.30	≥95
下路床	轻、中及重交通荷载等级	0.30~0.8	≥95
	特重、及特重交通荷载等级	0.30~1.2	≥95
上路堤	轻、中及重交通荷载等级	0.80~1.5	≥94
	特重、及特重交通荷载等级	1.2~1.9	≥94
下路堤	轻、中及重交通荷载等级	>1.5	≥92
	特重、及特重交通荷载等级	>1.9	

## 3、路基、路面排水

### (1) 路基排水

穿村及石质挖方路段设置混凝土矩形边沟加盖板；其余路段设置梯形土边沟，排水纵坡较大路段对土边沟进行硬化。全线填方设置路堤排水沟，排水沟断面采用底宽 60cm、坡度 1: 1 的浆砌片石梯形排水沟。挖方设置矩形边沟，边沟断面采用底宽 60cm、深 60cm 的浆砌片石矩形边沟。

### (2) 路面排水

路面水通过路拱横坡排至两侧边沟（排水沟）后通过邻近桥涵排出路基外。

#### 4、路基防护

路基防护工程是防止路基病害，保证路基稳定，改善环境景观，保护生态平衡的重要设施。本工程选用防护类型是针对当地气候、水文、地形、地质条件和筑路材料的分布情况确定，并与周围环境景观保持协调。

##### (1) 填方路基

当路基边坡高度 $<4$ 米时，采用植草防护；当边坡高度 $\geq 4$ 米时，采用混凝土预制块拱形骨架护坡，骨架内植草防护。沿河段新做路堤挡土墙；部分路段设置挡土墙以减少拆迁及占地。挡土墙全部采用 C25 片石混凝土浇筑。

##### (2) 挖方路基

土质边坡：当路堑边坡高度 $<4$ 米时，采用植草防护；当路堑边坡高度 $\geq 4$ 米时，采用混凝土预制块拱形骨架护坡，骨架内植草防护。

#### 5、特殊路基处理工程

土质低填及挖方路段：对路床范围进行超挖，先对底部翻松碾压，分层回填 60cm 碎石土并压实，在路床顶部 20cm 采用水泥稳定砂砾填筑；石质挖方路段：在路面结构层下铺筑 20cm 级配碎石垫层；填方路段：路床顶部 20cm 采用水泥稳定砂砾填筑。

### 3.3.2 路面工程

路面结构设计时，应根据设计交通量、使用要求、气候、水文、气象等自然条件，按照就地取材、降低造价、方便施工、利于养护的原则，合理确定路面型式，并根据地质情况进行路基、路面综合设计。

结合国内路面结构、材料的新发展及我省已建成公路的实践经验，并充分考虑到项目影响区范围内的车辆比例分布等因素，路面结构采用 4 厘米 SBS 改性沥青混凝土 (AC-13C) +5 厘米沥青混凝土 (AC-20C) +3×17 厘米水泥稳定碎石；土路肩硬化宽度为 0.5 米，采用 18 厘米厚 C30 混凝土硬化+10 厘米砂砾垫层。

### 3.3.3 桥涵工程

路线沿线跨越的河流与沟渠，雨季排洪除涝，旱季引水灌溉。桥墩布设尽量与河流流向顺直，做不到正交的交角应不小于 45 度，当桥轴线为曲线时应尽量采用较大的半径和较小的纵坡，以便使桥梁结构设计经济合理，适用美观，简捷明快。改建项目全线新建大中桥 2 座、小桥 6 座，涵洞 27 道，设置情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 桥梁设置情况一览表

序号	桩号	桥梁名称	右交角 (度)	孔数与孔径	桥梁全长 (m)	桥梁宽度 (m)	桥梁面积 (m <sup>2</sup> )	上部构造类型	下部构造类型			
									桥台		桥墩	
									型式	基础类型	型式	基础类型
1	K0+159	璞邱大桥	55	6×20	130	13	1690	预应力混凝土 空心板	U 台	扩大基础	柱式	扩大基础
2	K11+630	芝芳中桥	90	4×10	48	13	624					
3	K4+570	南流水小桥	90	1×13	23	13	299					
4	K5+246	车场小桥	90	1×13	23	13	299					
5	K6+725	唐家六一桥	135	1×13	25	13	325					
6	K7+775	唐家六二桥	60	1×13	29	13	377					
7	K8+225	响水崖小桥	100	2×10	40	13	520					
8	K10+060	十八转东桥	90	2×10	32	13	416					

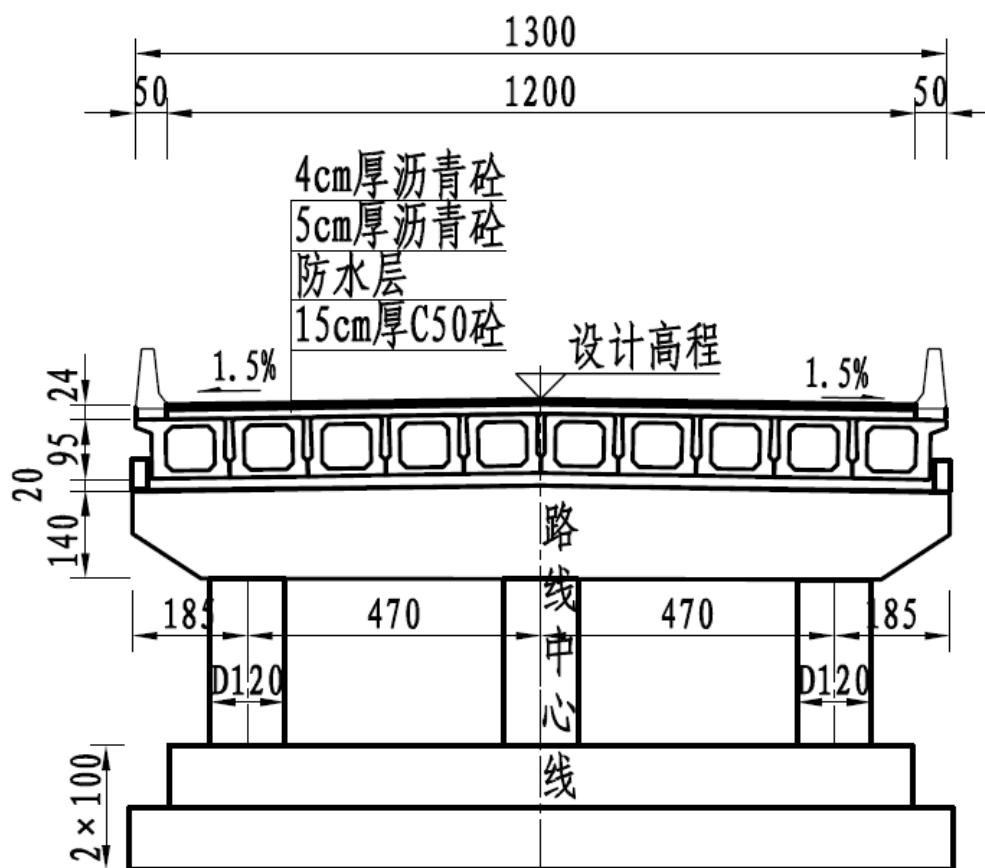


图 3.3-3 桥梁标准横断面图

全线共设置涵洞 27 道，其中圆管涵 25 道，盖板涵 2 道。涵洞设置情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 涵洞设置一览表

序号	中心桩号	交角	孔数与孔径	涵洞全长 (米)	型式	备注
1	K0+500	90	1- $\phi$ 1.0	19	圆管涵	微丘
2	K0+930	90	1- $\phi$ 1.0	15	圆管涵	
3	K1+385	90	1-4.0	28	盖板涵	
4	K1+650	90	1- $\phi$ 1.0	24	圆管涵	
5	K1+950	90	1- $\phi$ 1.0	39	圆管涵	
6	K2+330	90	1- $\phi$ 1.0	31	圆管涵	
7	K2+600	90	1- $\phi$ 1.0	21	圆管涵	
8	K2+910	90	1- $\phi$ 1.0	16	圆管涵	
9	K3+460	90	1- $\phi$ 1.5	16	圆管涵	
10	K3+790	90	1- $\phi$ 1.5	16	圆管涵	
11	K4+050	90	1- $\phi$ 1.0	16	圆管涵	
12	K4+390	90	1- $\phi$ 1.0	18	圆管涵	
13	K4+815	90	1-4.0	19	盖板涵	

14	K4+990	90	1-φ1.0	16	圆管涵	山地丘陵
15	K5+050	90	1-φ1.0	16	圆管涵	
16	K5+150	90	1-φ1.0	16	圆管涵	
17	K7+100	90	1-φ1.0	16	圆管涵	
18	K7+130	90	1-φ1.0	16	圆管涵	
19	K7+425	90	1-φ1.5	16	圆管涵	
20	K7+990	90	1-φ1.0	34	圆管涵	
21	K8+490	90	1-φ1.0	31	圆管涵	
22	K8+760	90	1-φ1.0	24	圆管涵	
23	K9+250	90	1-φ1.5	19	圆管涵	
24	K9+675	90	1-φ1.0	25	圆管涵	
25	K9+900	90	1-φ1.0	30	圆管涵	
26	K10+500	90	1-φ1.5	31	圆管涵	
27	K13+635	90	1-φ1.5	36	圆管涵	

### 3.3.4 交叉工程

#### 1、分离立交工程

全线分离立交 1 座，为 K5+240 处利用在建临临高速跨线桥。

#### 2、平面交叉工程

路线与等级公路交叉 2 处，分别为与 S317 临历线、S231 张台线平面交叉；其余为通村路、机耕路及接入口。

(1) 与等级公路平面交叉，加铺转角并进行标高设计，顺接路面结构同主线新建结构。

(2) 被交道及接入口顺接

已硬化且现状良好的通村路、机耕路：采用 20cm C35 水泥混凝土顺接；已硬化且破损严重的通村路、机耕路：采用 20cm C35 水泥混凝土+25cm 石灌砂浆。

### 3.3.5 交通工程及沿线设施

为保证行车安全和充分发挥改建项目的作用，需设置必要的交通安全设施，主要有：

#### 1、护栏

路侧实际净区宽度小于计算净区宽度时，且驶出路外车辆碰撞护栏的后果比不设置护栏的后果轻时，应考虑设置护栏，本项目填方高度  $h \geq 3m$  路段设置 A 级波形梁护栏，护栏上、下游均外展处理，大桥桥侧设置 SB 级混凝土护栏。

## 2、标志、标线

按照国标 GB5768-2009《道路交通标志和标线》规定设置改建项目的交通标志、路面标线、视线诱导标。标志分为道路标志、警告标志、限制和指向标志及其它标志；标线包括车道边缘线、车道分界线、导向箭头线等。交通标志和标线要求按照夜间反光进行设置。

## 3、示警桩、道口标注

全线边坡高度  $2.5 \leq h < 3.0$  米的路段设置示警桩，直线路段间距为 6 米，曲线路段为 4 米；涵洞洞口每侧各 1 根，共 4 根。示警桩采用直径为 14cm 的镀锌钢管，管内填 C15 素混凝土，高度 120cm，外露 80cm，示警桩外露部分自上而下粘贴黄黑相间三类反光膜。

主要通村路及机耕路设置道口标柱，路口每侧 2 根，间距 2 米，共 4 根。道口标柱采用直径为 14cm 的镀锌钢管，管内填 C15 素混凝土，高度 120cm，外露 80cm，道口标柱外露部分自上而下粘贴红白相间三类反光膜。

## 4、轮廓标

设置波形护栏的路段，轮廓标附着于波形护栏上，附着式轮廓标为镀锌钢材壳体；没有波形护栏路段设置柱式轮廓标，材料采用合成树脂类材料。轮廓标反射器颜色为白色，反光等级为二级以上，最大间距 40 米，曲线段适当加密。

## 6、其他设施

全段设置里程碑、百米桩及界碑，均采用合成树脂类材料。

①里程碑：用以指示公路的里程，设于公路桩号递增方向的右侧，每隔 1 公里设置一块，正、反面均应标识道路编号及里程。里程碑表面为白色，道路编号用黑色。

②百米桩：设在公路右侧里程碑之间，每 100 米设一个。百米桩为白色方柱体，字为黑色，三面有字。

③公路界碑：设在公路两侧用地范围分界线上，界碑柱体为白色，正反两面标识“公路界”黑色文字，每隔 200 米~500 米设一个，曲线段可适当加密。

### 3.4 工程占地及拆迁

#### 3.4.1 工程占地

##### 1、项目永久占地面积统计

根据项目工可,改建路线永久占地 53.6752hm<sup>2</sup>。其中路基工程永久占地 52.9152 hm<sup>2</sup>,桥梁工程永久占地 0.56hm<sup>2</sup>,平面交叉永久占地 0.2hm<sup>2</sup>。临时占地主要是施工便道占地。项目永久占地情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目永久占地数量表 单位: hm<sup>2</sup>

行政区	长度 km	占地面积	农用地			建设用地	未利用地	利用老路
			耕地	园地	林地			
沂源县	13.64	53.6752	12.0673	20.3989	4.2639	4.7347	4.1043	8.1061

##### 2、占用基本农田情况

本项目不占用基本农田。

#### 3.4.2 工程拆迁

改建项目主要拆迁情况为:砖房 4889 平方米,厂房及大棚 2450 平方米;经济林木 2390 棵,果树 510 棵;10Kv 线杆 5 根,低压线杆 135 根,通讯线杆 162 根。

本工程拆迁全部为工程拆迁,不涉及环保搬迁。拆迁原则为位于公路项目征地红线范围内的构筑物均拆除。村庄拆除情况见表 3.4-2。主体工程设计拆迁安置补助费中计列投资。

表 3.4-2 改建项目拆迁情况一览表

序号	桩号	路线 长度	建筑物及其他附着物							
			砖房 m <sup>2</sup>	厂房 m <sup>2</sup>	水井 眼	大棚 m <sup>2</sup>	坟墓 座	围墙 m	经济 林棵	果树 棵
1	K0+000-K3+000	3000	1248	90	3	40	/	676	500	100
2	K3+000-K6+000	30000	1393	20	/	480	/	391	580	120
3	K6+000-K10+000	4000	1142	570	/	1130	36	274	660	140
4	K10+000-K13+640	3640	1106	120	/	/	22	55	650	150
合计			4889	800		1650	58	1396	2390	510

### 3.5 土石方量及取弃土场情况

#### 3.5.1 土石方数量

##### 1、土石方平衡

根据设计资料分析，本工程建设期挖方量为  $1598602\text{m}^3$ ，土方开挖方量为  $205295\text{m}^3$ ，石方开挖量为  $1393307\text{m}^3$ ；填方量为  $362697\text{m}^3$ ，土方填方量为  $205295\text{m}^3$ ，石方填方量为  $157402\text{m}^3$ ；弃方量为  $1235905\text{m}^3$ ，全部为石方。改建项目土石方调配平衡见表 3.5-1。

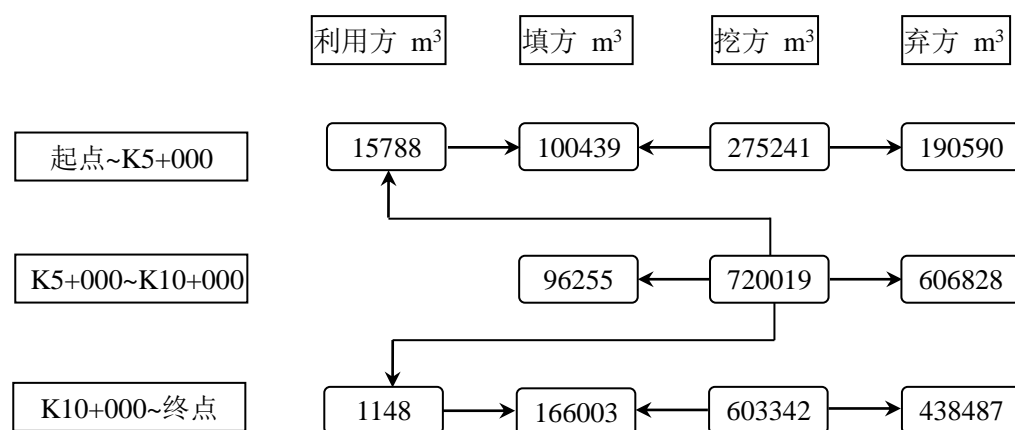


图 3.5-1 改建项目土石方平衡流向图

##### 2、取弃土场

项目建设不设置取弃土场。项目产生的废石方通过沂源县资源交易平台综合利用。

##### 3、表土剥离

项目永久占地范围内表土剥离堆存，回用于路基边坡绿化植土和临时施工便道恢复。

表 3.5-1 土石方调配平衡汇总表 单位: m<sup>3</sup>

标段	起讫桩号	长度 (m)	挖方			填方			本段利用		远运利用		弃方		弃方 去向
			总方量	土方	石方	总方量	土方	石方	土方	石方	土方	石方	土方	石方	
1	K0+000-K1+010	1010	20265	4781	15484	34671	31550	3121	2500	406	29050	2715	0	12363	
2	K1+010-K2+020	1010	199314	31801	167513	26552	26241	311	1286	311	24955	0	0	167202	
3	K2+020-K3+025	1005	33506	22479	11027	4264	4264	0	2552	0	1712	0	0	11027	
4	K3+025-K4+000	975	7525	7525	0	4531	4531	0	2604	0	1927	0	0	0	
5	K4+000-K5+000	1000	14631	12032	2599	30421	13963	16458	1992	77	11971	16381	0	0	
6	K5+000-K6+000	1000	37687	17817	19870	17909	16715	1194	958	1194	15757	0	0	4818	
7	K6+000-K7+000	1000	196332	22243	174089	21412	21412	0	1487	0	19925	0	0	174090	
8	K7+000-K8+000	1000	218660	26010	192650	29964	26010	3954	5569	1992	20441	1962	0	188696	
9	K8+000-K9+015	1015	199850	11738	188112	24059	23402	657	1826	657	21576	0	0	187455	
10	K9+015-K10+000	985	67490	15622	51868	2911	2812	99	1587	99	1225	0	0	51769	
11	K10+000-K11+000	1000	185995	8930	177065	5961	2932	3029	706	3029	2226	0	0	174037	
12	K11+000-K12+000	1000	277875	5239	272636	16066	12383	3683	403	3634	11980	49	0	264450	
13	K12+000-K13+000	1000	115286	11802	103484	28686	11802	16884	2646	4179	9156	12705	0	0	
14	K13+000-K13+640	640	24184	7278	16906	115289	7278	108011	1393	4579	5885	103432	0	0	
	合计	13640	1598602	205295	1393307	362697	205295	157402	27508	20158	177787	137244	0	1235905	

## 3.6 投资估算及资金筹措

### 3.6.1 投资估算

改建项目工程投资估算总金额为 42761.7 万元，平均每公里造价 3135.0 万元。投资情况具体见表 3.6-1。

表 3.6-1 投资估算汇总表

工程或费用名称	单位	改建方案
路线里程	km	13.640
建筑安装工程	万元	29168.6
土地使用及拆迁补偿费	万元	8599.9
工程建设其他费用	万元	1462.3
预备费用	万元	3530.8
估算总金额	万元	42761.7
平均每公里造价	万元	3135.0

### 3.6.2 资金筹措

项目法人沂源县交通运输，负责项目的建设实施、运营管理工作。项目资金有地方自筹。

## 3.7 施工方案及工程进度安排

### 3.7.1 施工方案

#### 1、施工机构、施工力量及施工组织

成立指挥部，负责该项目的建设，对全线施工计划、进度、质量、财务、外购材料、施工机具设备、施工技术、竣工验收及工程决算进行统一管理；充分发挥地方各级部门优势，参与征地拆迁、三通一平等相关环节的配合与协调。

为保证按期优质施工，选择和组织具有相关技术实力、施工经验的施工队伍进场施工。重点和关键工程（大桥、互通）尽早开工，充分利用工期，对工程实施进行缜密组织和科学管理。

路基工程、排水工程、桥梁工程等，宜安排在少雨季节施工，降低桥梁基础工程施工的难度，从而确保工程质量，加快工程进度。

对控制工期的关键工程，如深挖路堑、大桥等工程量集中路段，宜创造多个作业面同时机械施工或提前进场施工，确保全段按时完工，及时发挥效益。

#### 2、准备工作

### (1) 施工准备工作

对可利用的乡村道路根据需要先进行整修、加宽，修建临时桥涵和加铺砂石路面。便桥、便涵的修建应充分注意当地水网和农田水利设施，不能影响泄洪、排涝和农田灌溉。

### (2) 材料开采和运输

石料场大多为个体或企业承包开采，生产规模不大，产量有限。为满足本公路建设需要，应扩大生产规模或提前备料。材料运输以汽车为主，各料场大部分有便道相通，交通较方便。

## 3、路基土石方工程

路基土石方工程以机械为主辅以人工施工，以装载机械、推土机伴以人工找平、平地机找平，碾压密实。高填路堤施工须加强施工管理、严格控制工序，以确保施工质量。路基雨季施工应采取切实可行的雨季施工措施，确保路基施工质量。路基临时防护、排水工程与路基土方工程施工同时进行，在雨季形成路基排水系统。

## 4、路面工程

路面工程开工前，检查路基工程质量，合格后方可进行路面施工。选用大型拌合摊铺设备，确保路面施工质量。在施工中要严格按照路面面层、基层施工技术规范执行，在保证质量的前提下力争在当年雨季前完成基层、底基层施工。路面各结构层材料应满足设计有关规范、规程的要求，施工单位应加强试验，及时为施工提供依据，并随时检测工程质量。

为确保路面工程的质量，建议路面各结构层全部由专业队伍承担，底基层、基层均采用机械拌合，摊铺机分层摊铺，压路机压实；各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青混合料，压路机碾压密实成型。

## 5、桥涵施工

简支板、小箱梁、盖板涵或圆管涵，可向专业化预制厂订购、工厂化集中预制或工地集中预制等，运至工点安装。大中桥梁施工应注意以下问题：

选择施工技术实力强、信誉好的施工单位，组成施工组织管理机构。

施工准备：尽早平整场地、修建施工便道，安装水、电、通讯设施，做好三通一平工作；同时做好人员、设备、材料的进场工作。

下部结构主要包括基础施工、承台施工、桥台、墩身施工。主河槽内桥墩基础施工尽量避开汛期，采用便涵、草袋围堰，筑岛施工；汛期施工宜尽量选择施工水位较低月份，采用架设钢便桥、钢围堰等方法施工。

下部结构施工时，平行作业开展小箱梁预制。

上部结构施工：包括吊装小箱梁、简支转连续完成体系转换。

桥面系施工：包括护栏施工、桥面铺装沥青混凝土施工。

附属设置施工：道路安全附属设施安装。

竣工、通车：工作内容全桥竣工验收。

桥梁基础采用钻孔灌注桩的方法进行施工，即通过在墩位处打设钢管桩，架设大梁，安装钢铺面板，构成钻孔作业平台，而后依靠导向木，利用水上浮吊振下沉钢护筒，对钢护筒进行平联，最后在钻孔作业平台上安装钻孔机械、布设泥浆循环系统，实施钻孔作业。钻孔桩的方法现今已比较成熟，施工中钻孔输送出来的泥浆、弃渣要妥善处理。灌桩前设置沉沙池，灌桩出浆进入沉沙池进行沉淀，定期清理沉沙池，清出的沉淀物及时运至附近的临时堆土集中堆放。

钻孔灌注桩基础施工工艺详见图 3.7-1。

## 6、排水防护工程

路基防护工程及排水工程，石砌圬工可采用人工安砌，在工程技术人员的指导下合理进行。

## 7、环保绿化工程

沿线地表覆盖土，是提供植物生长的最佳种植填料，清表后妥善安置作为绿化培填土。

## 8、施工安全和职业健康

安全生产是工程管理的一项重要工作，施工过程中为确保安全和施工现场人员的健康，项目指挥部和施工、监理单位需全面贯彻“安全第一，预防为主”的生产管理方针，以“无死亡和重伤事故、无重大设备事故、无重大火灾事故、无重大交通事故责任事故、无重大污染事故”作为施工安全目标，加强安全管理，落实安全监管责任。建立健全安全生产组织机构和安全管理体系，抢险应急救援预案和事故处理程序，做好安全技术方案的编制及审批，对危险性较大工程的安全技术方案进行评审，施工前行岗前培训、施工中进行定期考核，真正做到“安全第一、健康

至上”。

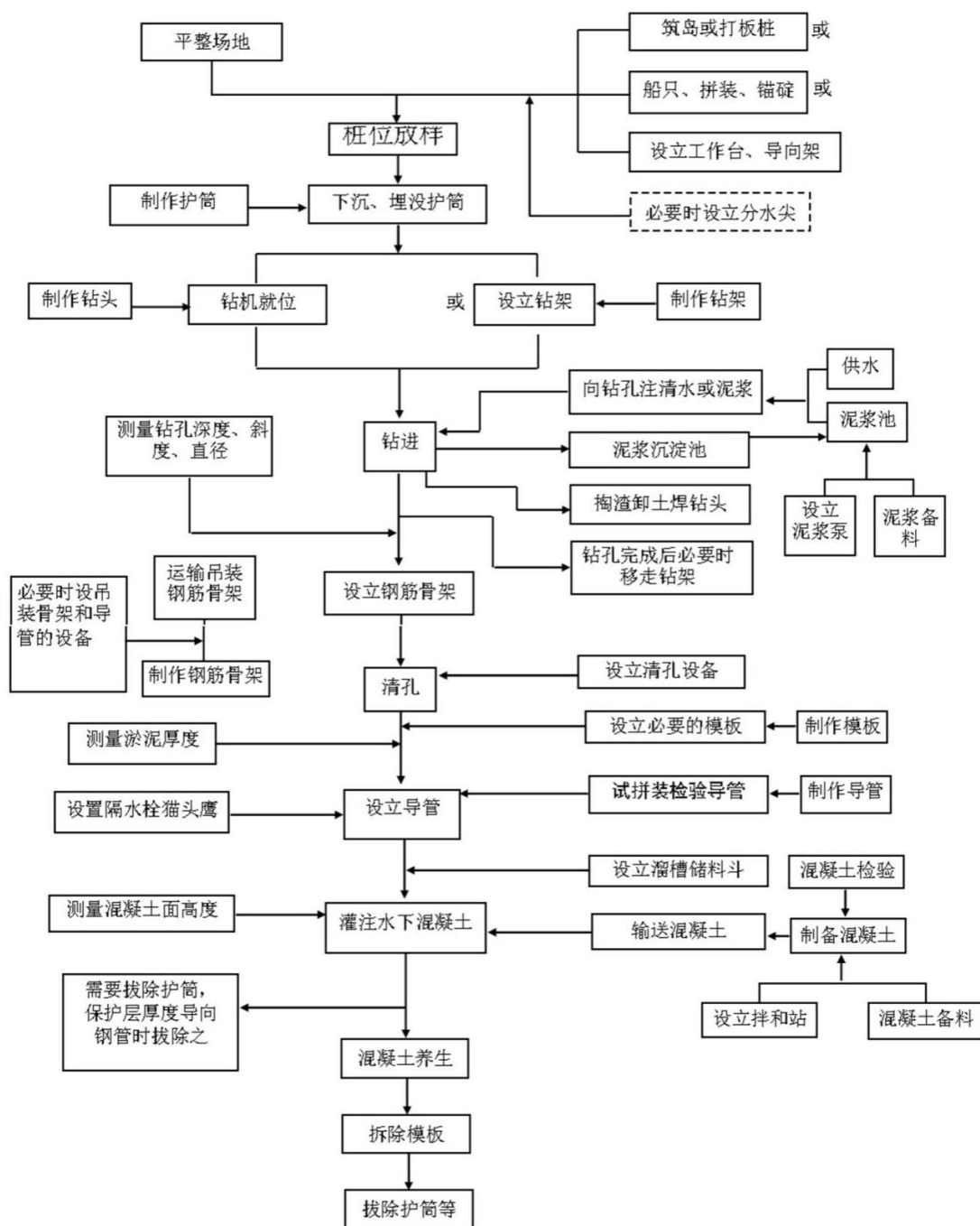


图 3.7-1 钻孔灌注桩基础施工工艺流程图

### 3.7.2 临时施工场地及施工便道

#### 1、临时施工生产生活区

施工场地对生态环境的影响主要通过占地、机械碾压及人员活动等，破坏地表植被和土壤结构，降低生态系统功能。本项目沥青、混凝土等均由商用砼提供，不设置沥青和混凝土拌合站。

## 2、施工便道

项目区内交通发达，利用既有道路、乡村道路作为横向施工通道的部分，不再计入本工程占地。根据主体设计，该项目新建道路段布设纵向施工便道总长度6.0km，以满足工程施工需求，施工便道宽度控制在7~9m。

施工期间及施工便道使用期间必须制定严格的生态环保施工组织方案，施工场地及便道边设置足量的垃圾箱用于收集沿线产生的垃圾固废。施工期结束后及时对施工便道完成垃圾的清运和地表的坑凹回填并回覆表土，原占地为耕地的便道进行复耕，其余进行植被恢复。

### 3.7.3 工程进度安排

根据项目推荐方案的技术标准、工程规模及建设条件等因素，施工安排为：2023年5月前开工建设，2024年6月底建成通车，工期13个月。

## 3.8 环境影响与防治对策

改建公路工程对沿线环境影响的程度和范围与工程建设各个阶段的实际进展密切相关，不同的工程行为对环境各要素的影响也不尽相同。就本工程项目而言，环境影响阶段可分为施工期和营运期两个阶段。

### 3.8.1 施工期

#### 3.8.1.1 公路施工环境影响

工程建设过程中路基、桥梁工程将首先开工，路面及交通设施等工程后续跟进，各类工程因其作业性质和作业方式不同，所产生的污染物种类和数量也有所差异，具体分析如下：

##### 1、路基施工环境影响

###### (1) 场地清理

路基施工应符合《公路路基施工技术规范》(JTG/T-2019)的有关规定。因路基施工带来的农田、树木、灌草丛等植被的清除或移植必然导致原有的自然景观和生态环境的破坏，导致地表裸露，并且在一定范围内造成一定量的水土流失。同时在清理过程中伴随着施工机械噪声和扬尘使得施工作业环境变差，并对周围的环境造成污染。

###### (2) 路基填筑

路基的填土占压必然造成地表植被破坏，对沿线生态环境造成不利影响。填充材料在运输和施工过程中将会产生机械施工噪声与扬尘，影响周围的声环境与环境空气质量。若距施工场地附近 100m 之内有居民点时，将可能受到施工噪声与扬尘的污染影响。

## 2、路面施工环境影响

路面施工严格按照《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)的有关规定进行施工。路面底基水泥稳定碎石以路拌法施工，基层水泥稳定碎石以集中拌和、摊铺机摊铺法施工，沥青砼面层采用拌和厂集中拌和、摊铺机摊铺法施工。

当进行基层、底基层、垫层施工时，因采用水泥稳定级配碎石，场拌工序中，可能产生 TSP，在运输、摊铺、压实过程中，因施工机械产生的噪声，也可能对近距离的居民点构成影响。面层沥青熬炼、搅拌和摊铺过程中产生的沥青烟污染，将有损操作人员和周围居民的身体健康。

## 3、桥涵施工环境影响

桥涵施工严格按照《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T3650-2020)的有关规定进行，先施工桥下部构造物，再施工桥面。每个桥涵工程根据不同的结构型式及部位分别采用机械、机械与人工结合或全部人工方案进行施工。

### (1) 上部结构施工

通常桥面铺装采用两层铺设。下层钢筋混凝土，在钢筋网上浇筑混凝土过程中由于混凝土的洒落会造成桥面的污染。上层沥青混凝土面层在铺设过程中会产生沥青烟气，烟气中含有多环芳烃等有害物质。在混合料拌和过程中也会产生有害气体。另外，施工过程中原材料的洒落也会造成对周围环境的污染。

### (2) 桥梁下部结构施工

桥梁基础采用钻孔灌注桩的方法进行施工。钻孔灌注桩的方法现今已比较成熟，施工过程中产生的主要污染物为泥浆和钻渣。钻孔的泥浆由水、粘土和添加剂组成，采用泥浆悬浮钻渣和护壁。施工中钻孔输送出来的泥浆、弃渣要妥善处理。这些污染物如不采取有效的回收处理措施，将给周围的水环境及生态环境造成很大影响。要求开钻前挖好沉砂池，泥浆进入沉砂池进行沉淀后循环使用，定期清理沉砂池。其施工工艺详见图 3.8-1。

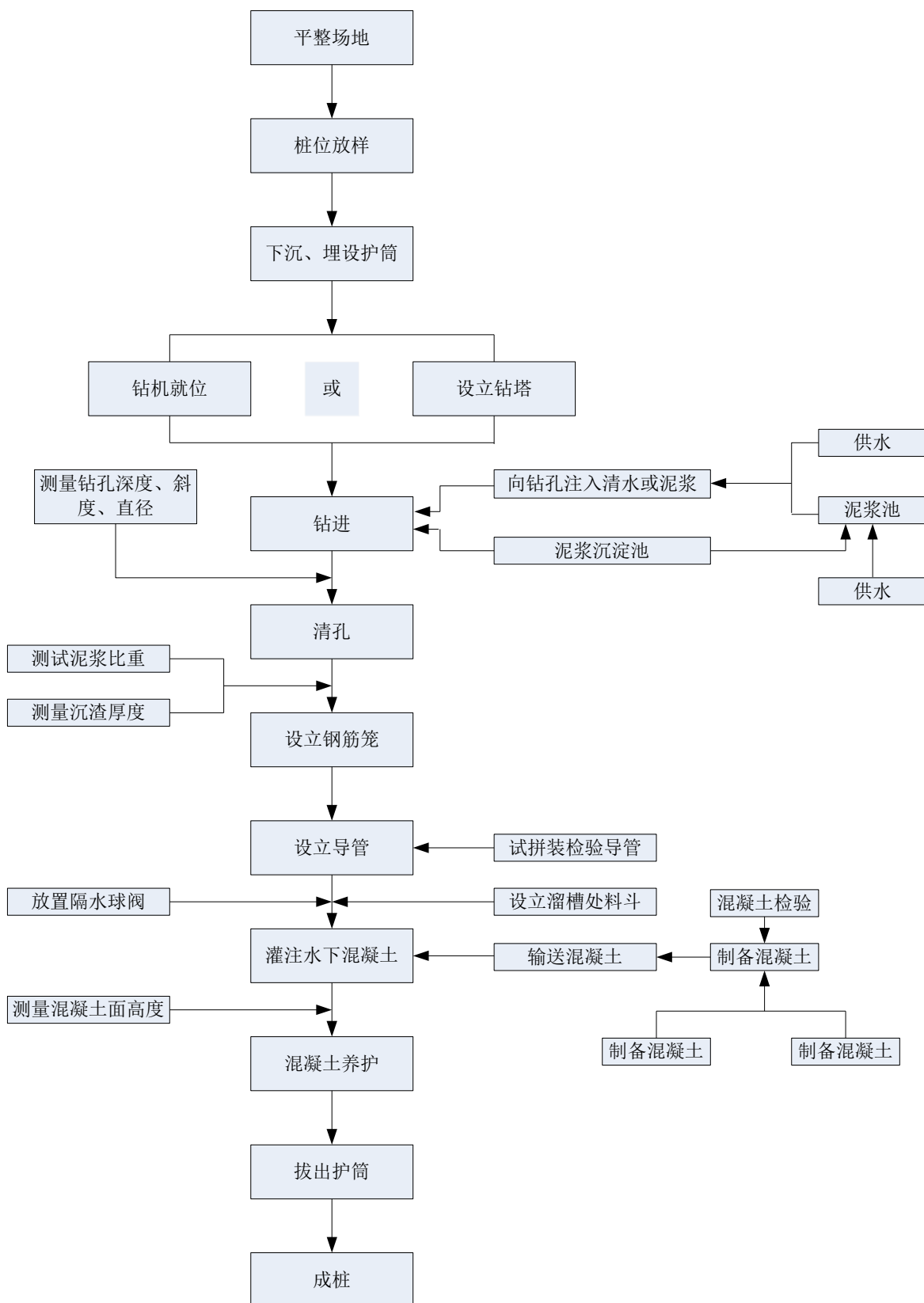


图 3.8-1 桥涵施工钻孔灌注桩施工工艺流程图

由于线路跨越五井石河为 III 类水体，因此在桥梁施工过程中，禁止泥浆和其他废水排入地表水体。另外，璞邱大桥梁需设置桥面径流收集系统，桥面径流经纵向排水管收集后进入桥头沉淀池。桥面径流排水系统采用在桥翼或路侧设置 PVC 输水管。桥面径流收集系统可使桥面降水通过桥面横坡和纵坡排入泄水口后，汇集到纵向排水管，并通过设在墩台处的竖向排水管（落水管）流入地面排水设施中，经沉淀池收集，沉淀池位于河道外，事故废水不会排入地表水体。径流收集系统实景照片见图 3.8-2，防撞墩和桥梁纵向排水管示意图见图 3.8-3。



图 3.8-2 径流收集系统实景照片

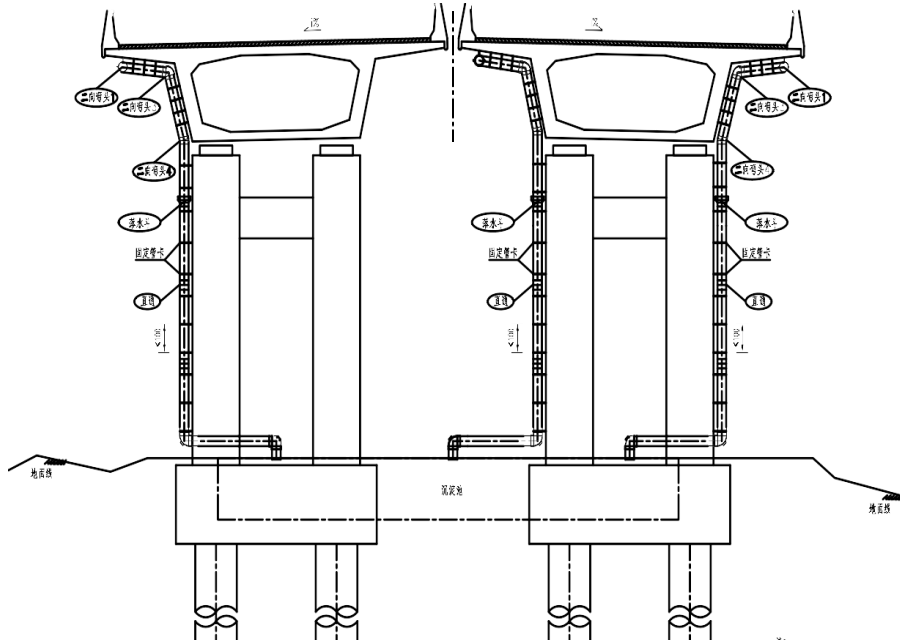


图 3.8-3 防撞墩和桥梁纵向排水管示意图

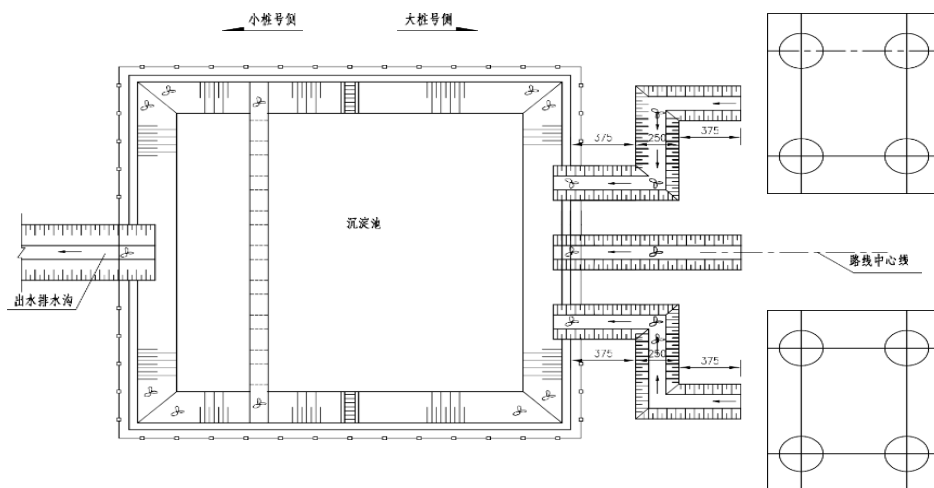


图 3.8-4 污水收集处理池示意图

### (3) 桥墩施工

桥梁墩台的施工通常采用立模（一次或几次）现浇施工，主要有两个工序：一是制作与安装墩台模板；二是混凝土浇筑。安装模板时泥浆会从模板接缝中露出，造成资源的浪费和对周围水体的污染。模板安装后进行混凝土浇筑，墩台身混凝土浇筑施工前，对基础顶面进行冲洗，凿除表面浮浆，浮浆如果落入水中会造成局部河水污染。

### 4、临时道路施工作业对环境影响分析

临时道路是满足公路工程建设的需要，施工便道在利用原有乡间道路的同时也会新占少量土地，造成生态环境的破坏。由于施工便道等级低，很少铺设面层，营运过程中的扬尘等将会对局部环境造成污染。在春秋干旱季节，要加强洒水，防止扬尘。当遇到大雨和大风天气时，新开辟的施工便道产生一定量的水土流失。

## 3.8.1.2 施工期污染源强

### 1、施工期废气

项目全线采用沥青砼路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染环节为施工扬尘及施工过程沥青熬制、搅拌及路面铺装产生的沥青烟。

#### (1) 施工扬尘

根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，灰土运输车下风向 50m 处 TSP 浓度值为  $11.63\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处 TSP 浓度值  $9.69\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处 TSP 浓度值  $9.69\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境空气质量二级标准；下风向 260m 处 TSP 的浓度为  $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以达到环境空气质量二级标准。

## (2) 沥青摊铺沥青烟气

路面摊铺作业过程中会产生沥青烟，主要含有苯并（a）芘等有害物质。本次评价根据交通部公路科学研究所京津塘大洋坊进行类比分析。采样时在沥青摊铺下风向 100m、300m 和 500m 处各设一个采样点，其中沥青烟在 100m 处设 3 个点，呈扇形展开，各间距为 30-50m，在上风向适当距离设对照点，监测见表 3.8-1。

表 3.8-1 沥青摊铺过程环境空气监测

采样点		沥青烟 (mg/m <sup>3</sup> )			TSP (mg/m <sup>3</sup> )
		1	2	平均值	
100m	中	1.27	1.31	1.29	0.33
	南	1.21	1.16	1.19	
	北	1.15	1.17	1.16	
300m		1.21	1.03	1.12	0.17
500m		1.13	1.17	1.15	0.28
对照点		1.19	1.17	1.18	0.25

由表 3.8-1 可知：在下风向 100m 处，沥青摊铺周围的环境空气中的沥青烟的浓度在 1.16~1.29mg/m<sup>3</sup> 之间，比对照点浓度略高。

## (3) 施工机械尾气

施工机械尾气主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub> 等。根据《非道路移动机械污染防治技术导则》（生态环境部 2018 年第 34 号）要求，非道路移动机械经当地县级生态环境部门检验合格后方可使用，使用达到国三及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标设施，施工车辆及非道路移动机械使用符合国六标准的汽柴油。

## 2、施工期废水

本项目不设置集中的施工营地，施工人员租用道路两侧现有民房，无生活污水产生。公路施工期对水环境的污染主要来自于桥梁建设时对水体的搅混和油污染、施工产生的污水，此外，堆放在水体附近的施工材料由于管理不慎被径流冲刷或由于吹风起尘进入水体，也将对水体造成一定程度的影响

桥梁施工对水环境的影响主要为施工过程对水体的扰动及钢管围堰内积水外排和钻孔过程中产生的钻渣泥浆废水对水体的影响。其中对水体的扰动主要会增加局部水体 SS 浓度，但影响时间较短，最大影响范围一般在下游 150m 范围内，随着距离加大，影响逐渐减轻，随着施工结束而消失。

## 3、噪声污染源及源强

施工过程中需要使用许多施工机械和运输车辆，这些设备会辐射出强烈的噪

声，对附近居民的正常生活产生影响。其中施工机械主要有打桩机、挖掘机、推土机、装载机、压路机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。这些设备的运行噪声见表 3.8-2。

**表 3.8-2 主要施工机械和车辆的噪声级**

机械设备	测距(m)	声压级 dB (A)	备注
挖掘机	5	82~90	液压式
电动挖掘机	5	80~86	
装载机	5	90~95	轮式
各类压路机	5	80~90	
推土机	5	83~88	
重型运输机	5	90	
摊铺机	5	82~95	
静力打桩机	5	70~75	振动式
商砼搅拌车	7.5	85~90	卡车的载重量越大噪声越高
混凝土振捣器	15	80~88	

沿线声环境敏感点有 6 处，尽管施工期噪声会对敏感点产生一定影响，但对于营运期来说，施工期毕竟是一短期行为，敏感点所受的噪声影响也主要是发生在敏感点附近路段的施工过程中，可以采取一定的管理措施来降低施工期噪声影响，建议根据公路施工特点，结合周边敏感点分布，因时因地制宜制定有效的施工期噪声污染防治措施，具体见环境保护措施与建议。

#### 4、施工期固体废物

施工期施工人员租用道路沿线居民用房，不设置集中的施工营地，无生活垃圾产生。施工主要固体废物为弃石方。根据项目可研，整个施工期间共产生废弃石方 1235905 m<sup>3</sup>，由沂源县资源交易平台综合利用。

### 3.8.2 营运期

#### 3.8.2.1 营运期环境影响分析

##### 1、环境空气

营运期对环境空气的影响主要来自于汽车尾气污染物；公路上行驶汽车的轮胎接触路面使得路面的积尘扬起，从而产生二次扬尘污染等。

##### 2、水环境

危险品运输车辆发生泄漏事故时可能对沿线水体水质造成污染，尤其是对五井石河、大坡河的影响。

### 3、交通噪声

在公路上行驶的机动车辆噪声源为非稳态源。高速公路运营后，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声。另外，汽车行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面接触时压迫空气等也会产生噪声。交通噪声对沿线居民的正常生产、生活会产生一定的影响。且随着营运期交通量的增大，公路交通噪声的影响也随之增大。

#### 3.8.2.2 营运期污染源强分析

##### 1、废气

本项目建成通车后主要废气污染源为汽车尾气。汽车尾气污染源可看作连续排放的线性污染源。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车辆车况，主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub> 等。汽车尾气污染源的强确定根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》(中国第五阶段)(GB18352.6-2016)有关规定，自 2020 年 7 月 1 日执行对应标准限值(中国第六阶段)。不同车型单车排放强度见表 3.8-3。

表 3.8-3 不同车速下单车排放强度单位: g/km 辆

分类	小型车			中型车			大型车		
	CO	NO <sub>x</sub>	THC	CO	NO <sub>x</sub>	THC	CO	NO <sub>x</sub>	THC
浓度	0.7	0.06	0.1	0.88	0.075	0.13	1	0.082	0.16

本项目大气污染物源强测算结果见表 3.8-4。

表 3.8-4 运营期各特征年机动车污染物排放表单位: t/d

路段	污染物	距离 km	近期	中期	远期
三九路	CO	13.640	0.026	0.033	0.050
	NO <sub>x</sub>		0.002	0.003	0.004
	THC		0.004	0.005	0.007

##### 2、废水

项目运营期废水主要是路(桥)面径流污水。运营期路(桥)面径流对地表水体的影响主要表现在降雨期间跨河路段桥面径流对所跨越水体水质的影响。路(桥)面径流污染物主要是悬浮物和石油类，其浓度取决于交通量、降雨强度、灰尘沉降等多种因素，由于影响因素变化性大，随机性强，很难估算。

根据国家环保总局华南环科所对路面径流污染情况的有关试验资料，降雨初期路面径流中的 SS 和油类物质的浓度比较高，含量分别达到 150~230mg/L 和 20~25mg/L；30min 后其浓度随降雨历时的延长下降较快。污染物浓度见表 3.8-5。

表 3.8-5 桥面径流中污染物浓度测定值

历时	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	平均值
SS (mg/L)	231.4-158.5	158.5-90.4	90.4-18.7	125
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	7.34-7.30	6.30-4.15	4.15-1.26	4.3
石油类 (mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

### 3、噪声

改建项目进入营运期后，对声环境的影响主要来自于交通噪声。营运期交通噪声大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车辆车况。噪声源强参照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ 005-2006）中有关算法核算源强。车速计算参考公示如下：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4} \quad u_i = vol(\eta_i + m(1 - \eta_i))$$

式中： $v_i$ —第  $i$  种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该车型预测车速按比例降低； $u_i$ —该车型当量车数；

$\eta_i$ —该车型的车型比； $vol$ —单车道车流量，辆/h；

$m_i$ —其他两种车型的加权系数。

$k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$ 、 $k_4$  分别为系数，按表 3.8-6 取值。

表 3.8-6 车速计算公式系数

车型	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$m_i$
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级按照下式计算：

$$\text{小型车: } L_{os} = 12.6 + 34.73 \lg V_s$$

$$\text{中型车: } L_{om} = 8.8 + 40.48 \lg V_m$$

$$\text{大型车: } L_{ol} = 22.0 + 36.32 \lg V_l$$

式中：右下角注释 s、m、l—分别标示小、中、大型车； $V_i$ —该车型车辆的平均行驶速度，km/h。各类车型车辆噪声源强结果见表 3.8-7。

表 3.8-7 道路噪声源强调查清单表

路段	时期	车流量 (辆/h)								车速 (km/h)						源强 (dB)					
		小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
三九路	近期	94	25	32	20	14	12	140	57	50.8	50.9	35.2	34.8	35.3	35.0	71.8	71.9	71.4	71.2	78.2	78.1
	中期	117	31	40	25	17	15	174	71	50.8	50.9	35.3	34.9	35.4	35.1	71.8	71.9	71.5	71.2	78.3	78.1
	远期	181	48	61	39	25	23	267	110	50.6	50.9	35.7	35.1	35.7	35.2	71.8	71.9	71.7	71.3	78.4	78.2

目前国内常用的工程降噪措施主要有搬迁、声屏障、隔声窗、降噪林等，在综合考虑了项目沿线各敏感点特征、道路特点、所需的降噪效果以及各种降噪措施适用的条件等各种因素的基础上，本着技术可行、经济合理、同时又兼顾公平的原则，本工程采用隔声窗为主的降噪措施。

#### 4、固体废物

项目无服务管理设施，运营期无固体废物产生。

#### 5、生态环境

运营期对生态环境的影响主要表现在生物、水土流失、景观生态等方面：

①进入运营期，项目两侧种植部分树木、花卉，故在施工期损失的物种量会有所补偿；

②公路沿线设置了的桥涵和通道，基本能够满足蛇、蜥蜴、鼠、野兔等动物对跨越公路的需求，不会对其迁移产生明显的影响。因此不存在对沿线大型陆生野生动物生存产生影响的问题；

③进入运营期，随着植被逐渐恢复、地面的硬化等，水土流失量将逐渐减小；

④项目作为沥青混凝土结构的人文景观，呈带状蜿蜒在成片的农田、果园和村镇之间，由于本项目为现有公路改建，原公路形成了独特的公路景观，道路建成后对现有景观分割较小。

#### 6、危险品运输风险

公路建成运营后后，不可避免的会有运输危险品的车辆经过，比如运送石油制品、农药、危险化学品等的罐车。事故风险主要来自于危险品运输车辆在跨越水体桥梁及农村分散饮用水水源保护区等敏感路段发生交通事故后，对水环境产生的影响。

本项目设置桥面径流系统和收集装置的桥梁主要有璞邱大桥。项目穿越的璞邱三村农村分散饮用水水源二级保护区路段设置路面径流收集和防侧翻装置，防治风险事故泄露危险物质对水源地造成影响。项目跨越河流的小桥，不设置桥面泄流孔，桥面径流外排至两侧边沟，防止风险事故泄露危险物质对地表河流造成影响。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

沂源县地处鲁中山区腹地，沂蒙山区西北部边缘，淄博市最南端，位于淄博、泰安、莱芜、临沂、潍坊 5 个地级市的结合部，因是山东第一大河——800 里沂河的发源地而得名，是山东省平均海拔最高的县。总面积 1636 km<sup>2</sup>，辖 10 个镇、2 个街道、1 个省级经济开发区，446 个行政村、21 个城市社区。常住人口为 57.6 万。

原沂源县 Y015 三九路位于沂源县南鲁山境内，起于璞邱村北接 S317 临历线，止于九会村东接 S231 张台线。原路技术标准低，通行能力差，服务水平低，无法满足正常交通需求，亟需对原公路进行改造。

改建公路起点位于璞邱东桥西 280m 与 S317 临历线平面交叉处，向南跨越老 Y015 三九路及五井石河，沿五井石河南岸，自璞邱村西路线回到原路，基本沿原路向西南经流水村北，在唐家六村及大坡村段路线改线经两村北，自大坡村西回到原路，沿原路至十八转东桥离开原路折向南，向南沿现有河谷至终点与 S231 张台线平面交叉（芝芳北桥南）。项目地理位置见图 4.1-1。

#### 4.1.2 气候、气象

沂源县属暖温带季风区域大陆性气候，四季分明。春季回暖迟而迅速，风大雨少。夏季湿热多雨，间有干旱。秋季凉爽，干燥少雨。冬季寒冷，雨雪稀少。因受山区地形影响，小气候特点明显，干旱威胁较严重。

##### （1）日照、太阳辐射

境内历年日照时数平均 2592.7 小时，日照百分率为 59%。常年日照时数 5 月份最多，为 277.2 小时，占年日照时数的 10.7%。12 月份日照最少，为 180.9 小时，仅占年日照时数的 7%。7、8 月份雨季，日照时数减少，分别为 47%和 54%。太阳辐射 太阳辐射量，年均 125.8 千卡/cm<sup>2</sup>。年辐射量 5 月份最多，为 15.3 千卡/cm<sup>2</sup>，12 月份最少，为 6.1 千卡/cm<sup>2</sup>。

##### （2）气温

境内常年平均气温 11.9℃，年均最高气温 12.7℃，年均最低气温 10.8℃。一

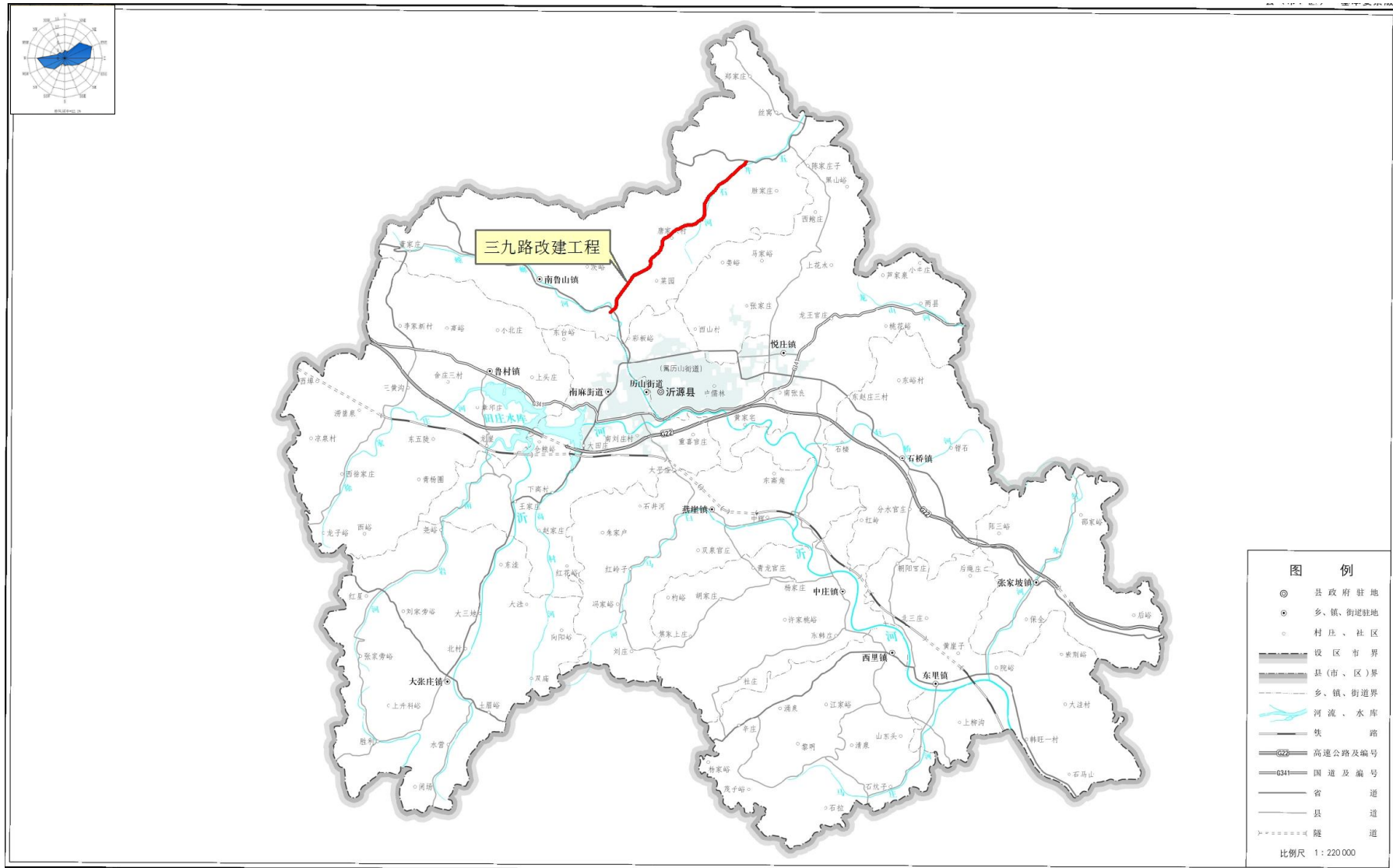


图 4.1-1 项目地理位置

年中最热月为7月，月均温为25.2℃，最冷月为1月，月均温-3.7℃。受地理方位和海拔高度影响，全县各地气温差异很大。海拔200-300米的平洼地带，每百米温度梯度为0.63℃；海拔300-500米的丘陵地带，温度梯度为0.35℃；海拔500-800米的低山带，温度梯度为0.8℃。县境西部海拔600米以上的低山地带，比东南部海拔200米的河谷地带，年均气温低3.6℃。民谚曰：“山下杏花山上雪，山前山后不一天”。

### (3) 地温

年平均地温为14.4℃，较年均气温高2.5℃。年均最高地温31.5℃，最低为4.7℃。一年内，以7月份最高为28.7℃，1月份最低为-3.2℃。地面极端最高温度是1958年6月27日，为67.9℃；地面极端最低温度是1981年1月27日，为-28.4℃。地中温度(5、10、15、20cm)变异不明显，在14℃左右。

### (4) 降水

历年平均降水量690.9mm。年内降水不均，春季占14%，夏季占64%，秋季占18%，冬季占4%。7、8月份降水量最集中，占全年降水量的51.7%。受地形影响，北部山区、东南部沂河谷地为多雨区，东里一带年均降雨808.5mm，较全县年多降雨117.6mm。鲁村洼地为少雨区，包家庄一带年均降雨660.5mm，较全县少30mm。降水程度以7月份最大，平均14.9mm/日，1月份最少，平均2.5mm/日。年降水日数，历年平均86天，多雨年110天，少雨年72天。

### (5) 气压和风

年平均气压981.7百帕，1月份最高，平均气压为990百帕，7月份最低，平均气压970百帕。全县气压变化规律是：上半年气压逐渐下降，至7月份降到最低值。下半年从7月份以后逐渐上升，形成对称的“V”字形变化。

境内以静风、西风和东东北风为最多，以北风、北北东风、南南东风、南南西风和西北风为最少。年平均风速2.3米/秒。

## 4.1.3 河流水系

沂源县地势高，无客水过境。沂河、弥河、汶河均发源于境内，形成3条水系，以沂河水系最大，属淮河流域。

### (1) 沂河

古称沂水，是本县的主要河流，干流发源于山东省第二高峰鲁山南麓。徐家

庄河、大张庄河、南岩河、高村河在田庄水库汇合后，自西北向东南流经沂源县中部，左有螳螂河、儒林河、饮马河、石桥河、水北河、红水河、东长旺河等支流汇入，右有白马河、杨庄河、韩庄河、苗庄河、马庄河等支流汇入，在韩旺一带出境，又经沂水、沂南、兰山、河东、罗庄、苍山、郯城等县市，由郯城县的吴家道口村出山东省，在江苏省邳州境内流入骆马湖，全长 333km，流域面积 11470km<sup>2</sup>，沂河在沂源县境内长度 91.622km，流域面积 1451km<sup>2</sup>，占沂源县总面积的 88.7%。

#### (2) 螳螂河

又名沧浪河，源于鲁山南，三府山东，经董家庄东流，汇鲁山南麓之水，经南鲁山镇继续东南流，流经九会村、芝芳村，在县城南入干流，河长 27km，流域面积 187km<sup>2</sup>；螳螂河位于沂源县西北部，是沂河的发源支流之一，源于山东第四大山--鲁山西南三府山的螳螂崖，东临沂源鲁山溶洞群，东南流向，于沂源县城南部汇入沂河。螳螂河干流流经沂源县南鲁山镇、南麻街道、历山街道，共 3 镇（街道）18 个行政村。螳螂河流域较大的支流有：十八转河、茨峪河、朱阿河等。

#### (3) 儒林河

儒林河属沂河流域，发源于悦庄镇谷坊水库，向南流经娄峪村、尧洼村、埠村、儒林集村等村庄，在历山街道中儒林汇入沂河。流域面积 66.3km<sup>2</sup>，干流河长 11.5km。

#### (4) 饮马河

饮马河属沂河流域，发源于银洞峪村北，向南流经下花水村、北营村、西悦庄村、南张良村等村庄，在中庄镇东韩庄村东北汇入沂河。水北河流域面积 46km<sup>2</sup>，干流河长 12.3km。

#### (5) 石桥河

石桥河属沂河流域，发源于石桥镇苇子峪林场、郭家上峪、错石林场、流经石桥镇、悦庄镇，在石桥镇西小水村南汇入沂河，干流全长 15.2km，流域面积约 96.5km<sup>2</sup>。

#### (6) 水北河

水北河属沂河流域，发源于红花峪顶，向西南流经毫山村、前大泉村、前水

北村等村庄，在中庄镇东韩庄村东北汇入沂河。水北河流域面积 44.5km<sup>2</sup>，干流河长 16km。

#### (7) 红水河

红水河属沂河流域，发源于潍坊市临朐县，在沂源县张家坡镇东北店子村北汇入北店子水库，流经张家坡镇、东里镇，在东里镇阮峪村西汇入沂河。河道长度为 23km，流域面积 98.7km<sup>2</sup>。流域上游有北店子水库，该水库规模为小（1）型，水库以上流域面积 22km<sup>2</sup>，兴利库容 188 万 m<sup>3</sup>，总库容 411.95 万 m<sup>3</sup>。

#### (8) 马庄河

马庄河属沂河流域，发源于西里镇抗洞洼村，向东北流经周家上庄村、蝙蝠峪、王坪村、郑家旺等村庄，在东里镇西河南村东北汇入沂河。马庄河流域面积 94.5km<sup>2</sup>，干流河长 17.2km。

#### (9) 韩庄河

韩庄河属沂河流域，发源于柴因北坡子沟，向东北流经社庄村、列里村、张庄村、下屋子村等村庄，在中庄镇东韩庄村东北汇入沂河。韩庄河流域面积 31.2km<sup>2</sup>，干流河长 13km。

#### (10) 杨家庄河

杨家庄河属沂河流域，发源于中庄镇焦家上庄村，流经中庄镇，向东北流经上庄村、胡家庄村、富家庄村、杨家庄村等村庄，在杨家庄村东汇入沂河，流域面积 49.9km<sup>2</sup>，干流河长 14km。

#### (11) 白马河

白马河位于沂源县南部，是沂河的支流之一，源于蒙阴县王家峪南，东北流向，于沂源县燕崖镇牛郎官庄西北汇入沂河。白马河干流流经沂源县燕崖镇 18 个行政村，全长 24.4km，流域面积 167.4km<sup>2</sup>。白马河流域较大的支流有：碾砣河、山水河、东白峪河等。

#### (12) 高村河

高村河属沂河流域，又名田庄河，发源于狼窝山北麓，天门顶东侧，河源高程 600m，西称桑顶水，向东北流经朱家庄、曹家庄、赵家庄等村庄，在高堂峪附近汇入田庄水库。流域面积 52.4km<sup>2</sup>，干流河长 20.5km。

#### (13) 南岩河

又名仁里河，源自张家旁峪南，向东北汇入田庄水库，河长 26.5km，流域面积 88.4km<sup>2</sup>；南岩河是一条以行洪排涝为主，兼有农业灌溉的山区河流。南岩河干流流经沂源县大张庄镇、南麻街道、鲁村镇，共 3 乡（镇、街道）13 个行政村。南岩河流域属于山前倾斜平原区河流地貌，两岸以低山丘陵为主，有少量山前台地，河道平均底宽 60m，比降为 5‰。南岩河流域较大的支流有：青杨圈河（四亩地河）、西大河、黑峪河等。

#### （14）徐家庄河

徐家庄河发源于沂源县鲁村镇龙子峪村西北的小黑山北麓（石疙瘩山西），经刘家庄水库，北流经徐家庄艾山之西，继东北流，在鲁村西南汇合三府山南麓之水草埠河，东流入田庄水库。徐家庄河干流流经沂源县鲁村镇 16 个行政村，全长 23.5km，流域面积 170.4km<sup>2</sup>。徐家庄河流域较大的支流有：草埠河、琉璃河、小张庄河等。沂源县地表水系见图 4.1-2。

### 4.1.4 地形、地貌

沂源县处于鲁西台背斜鲁中隆起区中部，地跨鲁山断裂凸起，沂山断裂凸起，金星头断块凸起 3 个五级构造单元。县内地层较全，构造复杂，岩浆活动较弱，岩浆岩不甚发育。

境内地貌，因受地质构造、岩性、河流、气候等内外营力作用的控制和影响，山峦起伏、沟壑纵横，地势自西北向东南倾斜。西北部鲁山主峰海拔 1108.3m，东南沂河谷地海拔 180 米，中、低山和丘陵面积占 99.3%，系纯山区。

### 4.1.5 地质

#### 4.1.5.1 构造

沂源县地质构造复杂，基底为线形紧闭地堑或褶皱类型，且伴有断裂构造；盖层区以断裂构造为主，局部有小型的褶皱。

上五井断裂北起临朐县的上五井，进入县境后，经璞邱、田庄、大张庄出境，入蒙阴至平邑县。在沂源县境内 48.4km，宽 150m。该断裂纵贯全县呈 NE 向延伸，走向 NE20-40°，倾向 SE，倾角 70°，局部直立。断裂上盘地层为中奥灰岩，下盘地层为寒武系灰岩。带内充填角砾岩、糜棱岩等，挤压强烈，断面有水平和斜冲擦痕，断裂地层中常见有强烈地牵引、褶曲和动力变形现象，表现出主断裂早期左行，晚期右行，前后两次变型活动方向完全相反的压扭性特征。它的形成把鲁

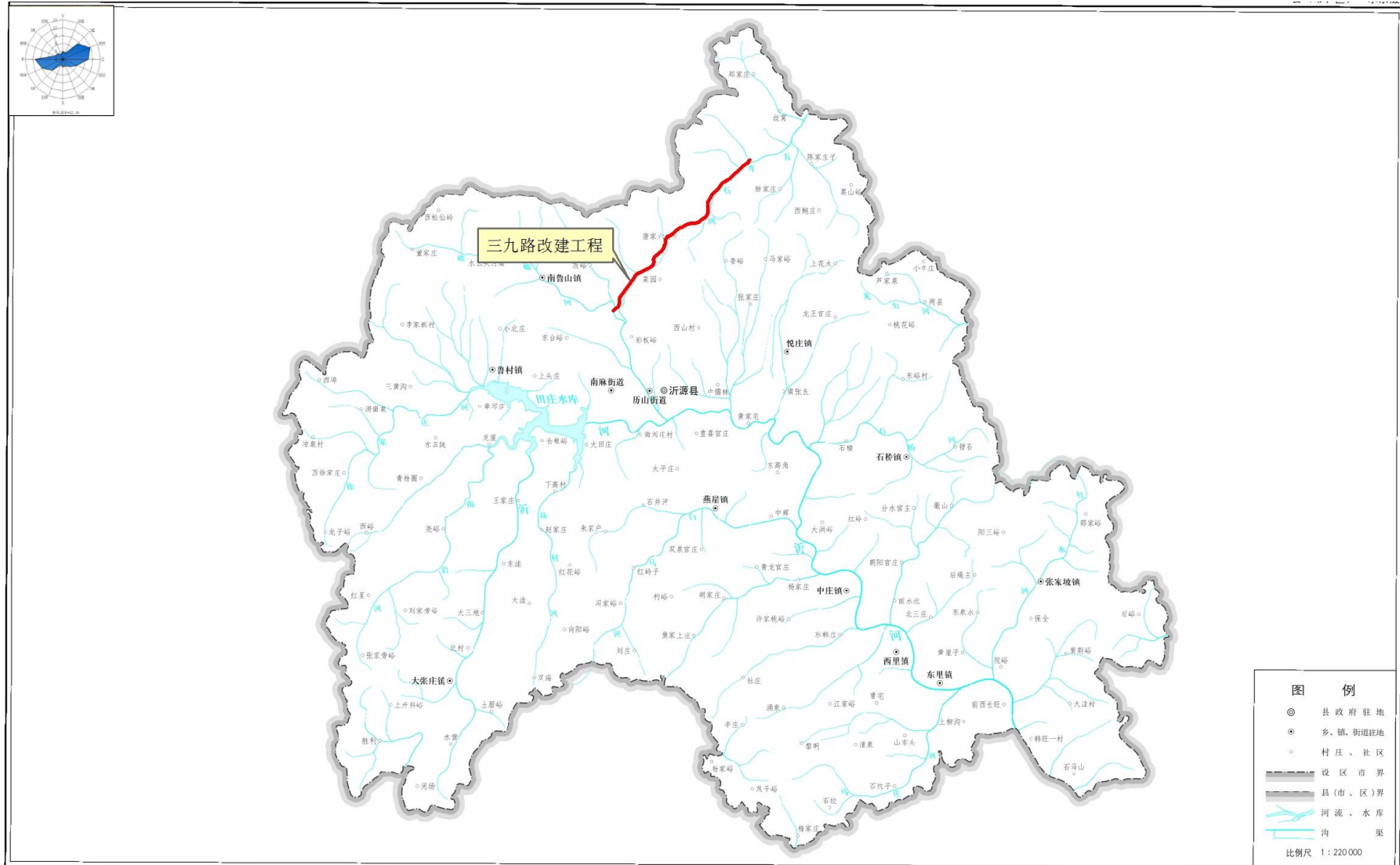


图 4.1-2 沂源县水系图

村盆地和悦庄盆地分开，切断了两盆地的地下水联系。

韩旺、石桥断裂东起沂水县，经沂源县境内韩旺、石桥向西北延伸，沿李家庄至历山北麓与上五井断裂相交。境内长 50km，宽 10-100 米。走向由 NW 转为东西，再转为 SW 呈弧形展布，倾角较陡。上盘为中生界和新生界地层，下盘为太古界前震旦系地层。断裂挤压面成群出现，多为压扭性特征，局部可见强扭性特征。它的形成，对悦庄、南麻、三岔的地层形成起控制作用。

金子山断裂西起莱芜，经鲁村镇的石门村向东与北东向上五井断裂相交，该断裂走向近东西，倾角 60-80°，县内延伸 17.3km。断裂上盘地层为新生界地层，下盘地层为太古界地层。断裂带内砾岩挤压紧密，粒径不均，挤压扁豆体处处可见，是一条压扭性断裂。它的形成，对鲁村的中生代和新生代地层，具有控制作用。

鲁山前断裂西起莱芜，经土门镇松仙岭向东与北东向上五井断裂相交，县境内长 16km，宽 30-80 米，走向近东西，倾向南，倾角大于 60°。带内有角砾岩、糜棱岩和断层泥，挤压强烈，有明显的压扭特征。它的形成，对断裂上盘的古生界地层和下盘的太古界地层，具有控制作用。

其它断裂燕崖断裂、青龙断裂、朝阳官庄断裂、苗庄断裂、金星头断裂、丈八丘断裂等，产状各异，规模不等，纵横交错，相互穿插，断裂及岩层的出露各具特点，都属中小型断裂。

#### 4.1.5.2 地层

根据沿线地质调绘、区域地质资料调查分析可知，路线经过区域出露的地层上覆第四系残坡积、冲洪积的松散堆积物，下伏寒武系灰岩及页岩、加里东期二长花岗岩、下第三系泥岩，分述如下：

##### ①太古界泰山群变质岩

加里东期 ( $\gamma_2$ )：浅肉红色，斑状结构，块状构造。主要由斜长石、钾长石、石英和少量角闪石、黑云母、铁钛氧化物组成。

##### ②古生界寒武系

分上、中、下统。上统岩性，上部以竹叶状灰岩与薄层灰岩互层为主，夹少量页岩；中统岩性，上部以鲕状灰岩及绿色页岩互层，下部以紫色页岩为主；下统岩性，顶部以鲜红色及杂色页岩为主，底部以深灰色厚层白云质灰岩为主。

### ③全新统(Q4)

路线途径区广泛存在，岩性主要是残积土、耕植土、填土等。

## 4.1.6 水文地质

场区水文地质条件与地层岩性有密切关系，地下水按其含水层性质可分为基岩裂隙水和第四系孔隙潜水，地下水埋深一般 2.0~3.0m，分述如下：裂隙水：主要分布于岩石风化裂隙及构造裂隙中，富水性较差，地下水位随季节变化，受大气降水及地下水径流的补给，地下水径流和大气蒸发为其主要排泄方式。

孔隙水：主要分布于场区表层的第四系壤土、含砂壤土中，水量受大气降水和河流入渗补给影响较大，以地下水径流和大气蒸发为其主要排泄方式。

水文地质图见图 4.1-3。

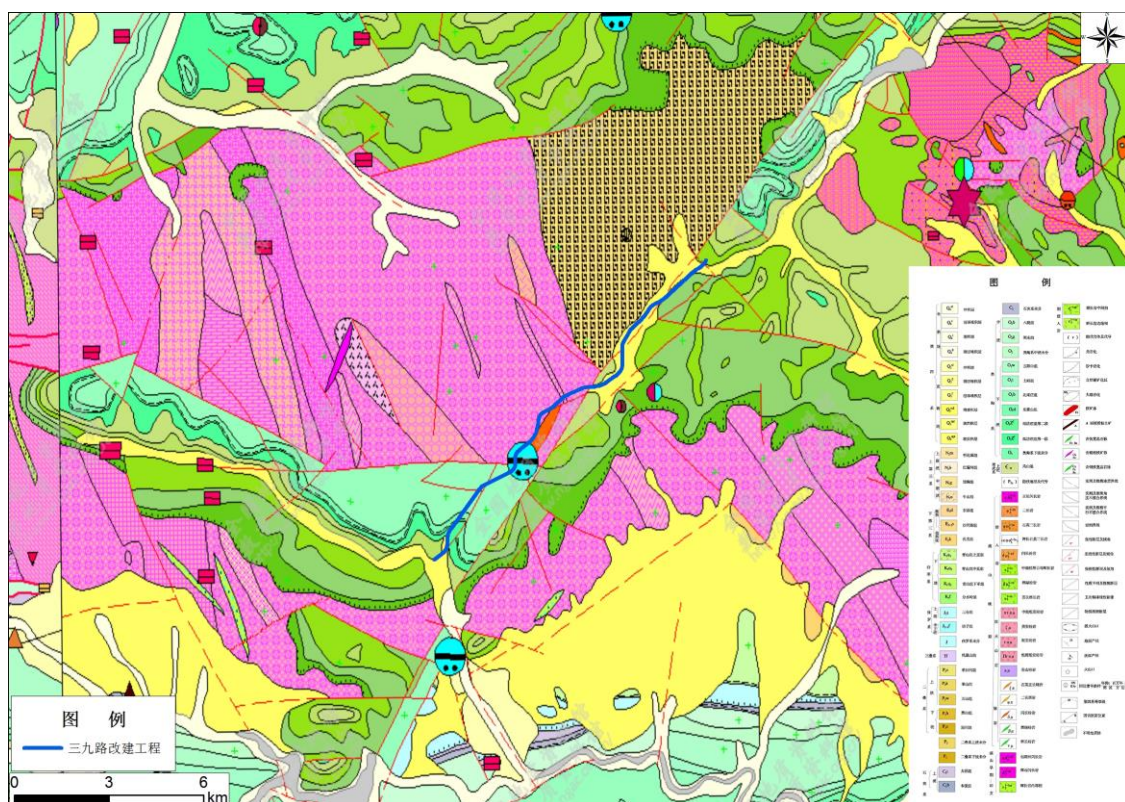


图 4.1-3 水文地质图

## 4.1.7 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，改建项目经过区域处在地震动峰值加速度系数为 0.10。有记录以来小震活动较少，应根据《公路抗震设计规范》的要求采取相应的抗震、防震措施。

## 4.2 环境质量概况

### 4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

根据淄博市生态环境局发布的 2022 年全年环境空气质量情况通报：2022 年，沂源县细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）平均浓度为 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）平均浓度约 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；二氧化硫（SO<sub>2</sub>）平均浓度为 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；二氧化氮（NO<sub>2</sub>）平均浓度为 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一氧化碳（CO）平均浓度为 1.2 $\text{mg}/\text{m}^3$ ；臭氧（O<sub>3</sub>）平均浓度为 176 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，见表 4.2-1。

表 4.2-1 环境空气例行监测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 除外

时间	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub> -8h-90per	CO -95per ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
浓度	65	<b>38</b>	7	20	<b>176</b>	1.2
年均标准	70	35	60	40	160	4
占标率 (%)	93	<b>109</b>	12	50	<b>110</b>	30

由表 4.2-1 可知，2022 年，沂源县 PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 占标率分别为 109% 和 110%，根据 HJ663-2013 判定，沂源县属于不达标区。PM<sub>2.5</sub> 超标原因与区域内建筑扬尘、北方气候干燥、风起扬尘有关；臭氧超标的原因比较复杂，内因是氮氧化物和挥发性有机物排放，在空气中进行复杂的光化学反应形成，外因则是高温、强太阳辐射等气象条件加快了反应的进行。

### 4.2.2 地表水质现状监测与评价

#### 4.2.2.1 区域例行监测断面

沂源县境内共布设 2 个监控断面，分别为田庄水库坝上和韩旺大桥，均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。2021 年监测数据见表 4.2-2。由表可知，2021 年，田庄水库坝上与韩旺大桥水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准以上，沂河水质良好。

表 4.2-2 沂源县沂河 2021 年例行监测数据（单位： $\text{mg}/\text{L}$ ）

监测时间	断面	水质类别	水温 (°C)	pH 值	溶解氧	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN
2021 .01	田庄水库坝上	III	1.8	8	11.3	13	0.23	0.02	5.81
	韩旺大桥	III	3.5	8	13.7	19	0.03	0.057	30.52
2021 .02	田庄水库坝上	III	5.2	8	8.4	/	0.61	0.02	5.04
	韩旺大桥	III	7	8	11.7	/	0.04	0.068	30.34
2021	田庄水库坝上	II	5.8	8	10.1	/	0.05	0.01	4.84

监测时间	断面	水质类别	水温(°C)	pH 值	溶解氧	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN
.03	韩旺大桥	II	11.1	8	10.5	/	0.03	0.045	28.27
2021	田庄水库坝上	II	11.3	8	9.2	10.5	0.02	0.005	4.94
.04	韩旺大桥	II	15.9	8	9.3	13.5	0.03	0.041	16.27
2021	田庄水库坝上	II	17.3	8	9.1	/	0.06	0.005	4.45
.05	韩旺大桥	II	20.8	8	8.4	/	0.02	0.02	20.52
2021	田庄水库坝上	II	24.5	8	7.4	/	0.02	0.005	4.38
.06	韩旺大桥	II	24.7	8	7.7	/	0.06	0.035	18.18
2021	田庄水库坝上	II	27.5	8	7.1	6	0.02	0.005	4.07
.07	韩旺大桥	III	27.3	8	7.4	15	0.12	0.055	13.19
2021	田庄水库坝上	II	28.4	8	7.5	/	0.06	0.02	4.26
.08	韩旺大桥	II	26.4	8	7.9	/	0.05	0.041	22.6
2021	田庄水库坝上	II	23.4	8	6.5	/	0.3	0.022	5.29
.09	韩旺大桥	II	23	8	8.5	/	0.04	0.05	24.4
2021	田庄水库坝上	II	18.6	8	6.4	13.5	0.1	0.02	6.08
.10	韩旺大桥	III	17.3	8	10.1	6	0.03	0.042	25.82
2021	田庄水库坝上	II	15.2	8	9.6	/	0.14	0.06	5.71
.11	韩旺大桥	II	11.4	8	12.2	/	0.03	0.069	32.56
2021	田庄水库坝上	II	7.5	8	10.3	/	0.07	0.02	6.82
.12	韩旺大桥	II	6.3	8	12.6	/	0.03	0.065	28.92

#### 4.2.2.2 补充监测

##### 1、监测断面

根据改建公路走向，为了解公路穿越河流的水质情况，对项目沿线的地表水体进行监测，具体位置见表 4.2-3。项目监测布点情况见图 4.2-1。

表 4.2-3 地表水检测断面一览表

编号	监测断面	河流	意义
1#	璞邱村	五井石河	公路穿越河流处

## 2、监测项目

pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、石油类、SS、高锰酸盐指数、总氮、总磷、全盐量共 10 项，同时测量河宽、河深、流速、流量和水温等水文参数。

## 3、监测时间与频率

连续监测 2 天，每天采样 1 次。

## 4、分析方法

按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《水和废水监测分析方法》和《环境监测技术规范》中有关规定执行。分析方法见表 4.3-3。

## 5、监测结果

监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 地表水检测结果一览表

监测项目	五井石河璞邱村断面	
	2023 年 03 月 11 日	2023 年 03 月 12 日
pH 值（无量纲）	7.2	7.2
化学需氧量（mg/L）	15	12
氨氮（mg/L）	0.075	0.064
总磷（mg/L）	0.06	0.08
总氮（mg/L）	0.37	0.31
高锰酸盐指数（mg/L）	1.28	1.14
悬浮物（mg/L）	16	12
五日生化需氧量（mg/L）	2.5	2.8
石油类（mg/L）	ND	ND
全盐量（mg/L）	1050	1110

## 6、评价结果

### （1）评价因子

pH、化学需氧量、BOD<sub>5</sub>、石油类、氨氮、总磷、高锰酸盐指数共 7 项指标作为本次现状评价的评价因子。

### （2）评价方法

采用单因子指数法进行评价。具体计算公式如下：

$$P_i = C_i/S_i$$

式中：P<sub>i</sub>—i 污染物的单因子指数；

C<sub>i</sub>—i 污染物的实测浓度，mg/l；

S<sub>i</sub>—i 污染物评价标准，mg/l。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中： $S_{pHj}$ —pH 的单因子指数；

$pH_j$ —点 pH 的实测值；

$pH_{sd}$ —水质标准中规定的 pH 下限；

$pH_{su}$ —水质标准中规定的 pH 上限。

### (3) 评价结果

评价结果见表 4.2-5。五井石河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。由表可知，各项监测项目均满足标准，地表水质良好。

表 4.2-5 地表水评价结果一览表

评价项目	五井石河璞邱村断面	
	2023 年 03 月 11 日	2023 年 03 月 12 日
pH 值 (无量纲)	0.1	0.1
化学需氧量 (mg/L)	0.75	0.6
氨氮 (mg/L)	0.075	0.064
总磷 (mg/L)	0.3	0.4
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.21	0.19
五日生化需氧量 (mg/L)	0.625	0.7
石油类 (mg/L)	/	/

## 4.2.3 声环境现状调查与评价

### 4.2.3.1 声环境质量现状调查

本项目涉及道路主要有原三九路、张台线。距离现状道路的敏感点主要受交通噪声影响。大部分村庄周边无道路或铁路主要是社会生活噪声。本项目沿线无大型的工业聚集区，几乎无工业企业噪声影响。

### 4.2.3.2 噪声质量现状监测

#### 1、监测布点

本项目为改建项目，线路沿线无重大工业企业，环境噪声主要为社会生活噪声，故本次现状监测部分代表性敏感点以了解线路周边环境质量现状。监测点位置如表 4.2-6 所示。

表 4.2-6 噪声现状监测点设置一览表

序号	检测点名称	位置关系	经纬度	声功能区	测点位置	检测目的
1	璞邱村	路西	118.21739137,36.30900443	4a	临近现状公路首排民房窗前 1 米	现状值
			118.21836233,36.30860209	2	村庄内不受道路影响处民房窗前 1 米	背景值
2	璞邱小学	路西	118.21720898,36.30947649	2	学校临近本项目首排教学楼 1 楼窗前 1 米	背景值
				2	学校临近本项目首排教学楼 3 楼窗前 1 米	背景值
3	北流水村	路西	118.20366383,36.29765332	4a	临近现状公路首排民房窗前 1 米	现状值
		路东	118.20448995,36.29711151	2	村庄内不受道路影响处民房窗前 1 米	背景值
4	南流水村	路东	118.19950640,36.29262686	4a	村庄临近现状公路首排民房窗前 1 米	现状值
		路东	118.20055246,36.29250884	2	村庄内不受道路影响处民房窗前 1 米	背景值
5	唐家六村	路东	118.17291498,36.27246201	4a	临近现状公路首排民房窗前 1 米	现状值
		路东	118.17194939,36.27336860	2	邻近本项目首排民房窗前 1 米	背景值
6	大坡村	路东	118.16313565,36.26022041	4a	村庄临近现状公路首排民房窗前 1 米	现状值
		路东	118.16109717,36.26079977	2	村庄临近本项目首排民房窗前 1 米	背景值
7	芝芳村	路西	118.13207567,36.23153150	4a	村庄临近本项目首排民房窗前 1 米	背景值

## 2、监测项目与方法

监测项目：等效连续 A 声级、 $L_{10}$ 、 $L_{50}$ 、 $L_{90}$ 。监测现状值时，同时记录双向车流量，按大、中、小型车分类统计。

监测方法：测量方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）及有关测量规范规定执行

## 3、监测时间

监测 1 d，每天昼间监测 1 次，夜间监测 1 次，每次监测 20min。

## 4、监测结果

监测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 声环境质量现状监测结果统计

点位名称	测点位置	昼间检测结果 dB(A)				车流量统计 (辆/20 min)			夜间检测结果 dB(A)				车流量统计 (辆/20 min)		
		L <sub>Aeq</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	大车	中车	小车	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	大车	中车	小车
璞邱村	临近现状公路首排民房窗前 1 米	57.0	58.6	48.0	40.2	3	12	25	48.6	49.2	30.8	22.4	1	4	9
	村庄内不受道路影响处民房窗前 1 米	50.9	51.0	41.6	36.4	/	/	/	42.3	42.2	34.2	29.4	/	/	/
璞邱小学	学校临近本项目首排教学楼 1 楼窗前 1 米	52.6	49.8	42.6	38.4	/	/	/	44.3	44.6	36.4	30.8	/	/	/
	学校临近本项目首排教学楼 3 楼窗前 1 米	52.7	51.8	46.4	41.8	/	/	/	45.8	44.8	37.4	32.4	/	/	/
北流水村	临近现状公路首排民房窗前 1 米	57.4	58.8	52.4	46.6	4	11	24	46.8	48.8	40.0	38.2	1	3	8
	村庄内不受道路影响处民房窗前 1 米	52.5	53.0	46.2	41.0	/	/	/	42.9	39.8	37.8	36.6	/	/	/
南流水村	村庄临近现状公路首排民房窗前 1 米	58.2	56.2	51.2	47.6	3	11	24	47.8	50.6	42.4	40.6	1	3	8
	村庄内不受道路影响处民房窗前 1 米	54.7	53.6	48.6	41.2	/	/	/	43.3	44.4	40.2	37.0	/	/	/
唐家六村	临近现状公路首排民房窗前 1 米	57.4	61.6	53.2	43.2	3	10	18	49.3	49.4	44.8	41.2	1	3	7
	邻近本项目首排民房窗前 1 米	53.1	54.2	45.4	38.4	/	/	/	43.5	41.4	39.0	38.0	/	/	/
大坡村	村庄临近现状公路首排民房窗前 1 米	61.7	62.0	53.2	46.8	3	10	19	47.8	47.6	42.6	37.2	1	3	6
	村庄临近本项目首排民房窗前 1 米	52.0	49.0	41.4	36.4	/	/	/	44.4	44.2	39.0	30.4	/	/	/
芝芳村	村庄临近本项目首排民房窗前 1 米	57.9	61.4	50.4	29.8	2	8	17	48.4	48.6	44.6	24.8	1	2	6

### 4.2.3.3 声环境质量现状评价

#### 1、评价标准

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）：

①若临街建筑以低于三层楼房建筑(含开阔地)为主，则距离交通干线边界线外35m±5m 以内区域执行 4a 类标准，35m±5m 以外执行 2 类标准；

当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域执行 4a 类区标准；其他区域执行 2 类标准。

②对评价范围内的特殊敏感建筑物，执行原国家环保总局《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94 号）有关规定，其室外昼间按 60 分贝、夜间接 50 分贝执行，执行标准具体见表 4.2-8。

**表 4.2-8 环境噪声评价执行标准一览表** 单位：dB（A）

标准名称	相邻区域为 2 类声环境功能区			
	4a 类		2 类	
	昼间	夜间	昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	70	55	60	50
	公路两侧用地界 35m 范围内 <sup>①</sup>		道路用地界 35m 范围外	

#### 2、评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中：P-超标值，dB(A)；

$L_{eq}$ -测点等效 A 声级监测值，dB(A)；

$L_b$ - 声环境评价标准值，dB(A)。

#### 3、评价结果

声环境质量现状评价结果见表4.2-9。现状监测数据表明：敏感点昼夜间环境噪声均达标。

**表4.2-9 声环境质量现状评价结果表** 单位：dB（A）

点位名称	监测位置	昼间			夜间		
		$L_{eq}$	标准	达标情况	$L_{eq}$	标准	达标情况
璞邱村	临近现状公路首排民房窗前 1 米	57.0	70	达标	48.6	55	达标
	村庄内不受道路影响处民房窗前 1 米	50.9	60	达标	42.3	50	达标
璞邱	学校临近本项目首排教学楼 1 楼窗前 1 米	52.6	60	达标	44.3	55	达标

小学	学校临近本项目首排教学楼3楼窗前1米	52.7	60	达标	45.8	50	达标
北流水村	临近现状公路首排民房窗前1米	57.4	70	达标	46.8	55	达标
	村庄内不受道路影响处民房窗前1米	52.5	60	达标	42.9	50	达标
南流水村	村庄临近现状公路首排民房窗前1米	58.2	70	达标	47.8	55	5.4
	村庄内不受道路影响处民房窗前1米	54.7	60	达标	43.3	50	达标
唐家六村	临近现状公路首排民房窗前1米	57.4	70	达标	49.3	55	达标
	邻近本项目首排民房窗前1米	53.1	60	达标	43.5	50	达标
大坡村	村庄临近现状公路首排民房窗前1米	61.7	70	达标	47.8	55	达标
	村庄临近本项目首排民房窗前1米	52.0	60	达标	44.4	50	达标
芝芳村	村庄临近本项目首排民房窗前1米	57.9	60	达标	48.4	50	达标

#### 4.2.4 小结

环境空气：2022年，沂源县PM<sub>2.5</sub>和O<sub>3</sub>占标率分别为109%和110%，沂源县属于不达标区。

地表水：项目跨越五井石河水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。

声环境：项目两侧敏感点昼夜间环境噪声均达标。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 环境空气影响分析

#### 5.1.1 施工期

本项目建设过程中，将进行大量的土方填挖、筑路材料的运输及沥青摊铺等作业。本项目不设置沥青和混凝土拌合站，路面采用商品沥青混凝土，因此，施工期的主要环境空气污染物是 TSP，其次为沥青摊铺时的烟气、动力机械排出的尾气污染物，其中尤以 TSP 对周围环境影响较为突出，因此施工期污染因子为 TSP 和沥青烟。

##### 5.1.1.1 扬尘污染的影响分析

扬尘污染主要发生在施工前期路基填筑过程以及水泥稳定碎石拌和，以施工道路车辆运输引起的扬尘（尤其是运输粉状物料）和施工区扬尘为主，据对公路施工现场的调查，汽车行驶引起的路面扬尘和堆场引起的扬尘对周围环境的影响最突出。

###### （1）灰土拌和产生的扬尘影响分析

灰土拌和施工工艺基本上可以分为两种：路拌和站拌，两种拌和方式都会造成许多粉尘产生。路拌引起的粉尘污染的特点是随施工地点的迁移而移动，污染面较窄，但受污染纵向范围较大，影响范围一般集中在下风向 50m 的条带范围内，且灰土中的石灰成分可能会对路旁农作物的表面形成灼伤。

本项目底基层采用路拌法施工，基层采用集中拌和和摊铺机施工。考虑到本项目主要路基填筑作业将在 13 个月内完成的实际情况，其路基填筑作业可能会对路线两侧 50m 内的村庄和拌合站周围 150m 范围内的村庄造成粉尘污染，因此建议底基层、基层也采取厂拌法施工，以减少水泥扬尘对环境空气的影响，同时，采取加强施工管理，加强洒水降尘等措施减少对沿线敏感点的粉尘污染。

###### （2）散体材料储料场扬尘影响分析

水泥等散体材料储料场在风力作用下也易发生扬尘。其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，考虑其对人体和植物的有害作用，对其存放应做好防护工作。通过洒水、篷布遮挡等措施，可有效防止风起扬尘。

###### （3）散体材料运输影响分析

在施工中，材料的运输也将给沿线环境空气造成污染。本次评价类比京津塘高速公路施工期车辆运输扬尘的监测结果，具体见表 5.1-1。

**表 5.1-1 某公路施工期车辆扬尘监测结果**

监测地点	尘污染源	采样点距离	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	备注
武清杨村	铺设水泥稳定类路面基层时	50m	11.652	采样点设于下风向，结果为瞬时值
		100m	9.694	
施工路边	运输车辆扬尘	150m	5.039	

从表中监测数值可知，施工期车辆运输扬尘在施工沿线地区造成的污染较重，且影响范围较大，水泥等散体物质运输及其引起粉尘污染，其影响范围可达下风向 150m。因此对运输散体物质车辆必须严加管理，采取篷布盖严或加水防护措施，并加强施工计划、管理手段。

#### (4) 施工便道扬尘影响分析

施工便道一般利用已有乡村道路和临时修建的便道，路况一般。因此临时道路和未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，有效的降低其对周边居民正常生活和单位产生的不利影响，在人口稠密的地区应采取定期洒水降尘措施。研究表明，通过洒水可有效减小 70% 的起尘量。对周边敏感点影响较小。

### 5.1.1.2 沥青烟及苯并[α]芘

施工期间的沥青摊铺等作业过程中将会有沥青烟和苯并[α]芘的排出，对周围环境影响较大的污染物主要是苯并[α]芘。

沥青烟气影响较大的阶段为路面摊铺阶段，为了了解和评价路面摊铺阶段沥青烟气对环境空气的影响，本评价类比连霍高速公路洛阳至三门峡段施工期间在路面摊铺阶段进行的苯并[a]比监测结果，详见表 5.1-2。

**表 5.1-2 连霍高速公路洛阳至三门峡段施工期间苯并[a]芘监测结果一览表**

监测路段	监测时段	监测场地		日均浓度范围	监测点位置
洛阳-三门峡	路面摊铺施工阶段	K28	未铺路面前	0.54	公路沿线
			路面铺设时	6.8~6.9	
			最大超标率倍数	1.76	
		K52	未铺路面前	0.58	
			路面铺设时	2.7~3.5	
			最大超标率倍数	0.4	
K82	未铺路面前	0.77			

			路面铺设时	4.5~5.2			
			最大超标率倍数	1.08			
		K114	未铺路面前	0.33			
			路面铺设时	2.5~3.3			
		K134	最大超标率倍数	0.32			
			未铺路面前	0.56			
			路面铺设时	3.3~6.0			
						最大超标率倍数	1.40
		执行标准《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准				0.0025ug/m <sup>3</sup>	

由表 5.1-2 可知，路面铺设沥青期间道路沿线环境空气中苯并[a]花日均浓度值与未铺设路面前的背景值相比均有增加，且均不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求。根据以往对公路施工的调查和监测资料，沥青摊铺时的沥青烟气污染相对熔融烟气是很小的，其主要可能对施工人员造成一定程度的影响，对周围环境空气影响较小，并且这种影响也是暂时性和局部性的，随着施工期的结束而结束。

### 5.1.1.3 机械车辆尾气

运输车辆行驶过程中产生尾气和施工机械产生的燃油废气，主要污染物为 SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub>、TSP。

本项目在选择施工机械和车辆时尽量选用低能耗、低污染排放的设备，对废气排放超标的车辆，安装尾气净化装置；加强机械和车辆的管理和维护，减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染。

### 5.1.2 营运期

一般来讲，敏感点受汽车尾气中的 NO<sub>2</sub> 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关，同时还与敏感点同路之间水平距离有较大关系，即交通量越大污染物排放量越大；相对距离路越近，污染物浓度越高；风速越小，越不利于扩散，污染物浓度越高；敏感建筑处在道路下风向时，其影响程度越大。公路为开放式的广域扩散空间，且单辆汽车为移动式污染源，整个公路可看作很长路段的线状污染源，汽车尾气相对于长路段来说，扩散至公路两侧，不会对环境空气产生很大影响。

## 5.2 地表水环境影响评价

### 5.2.1 施工期水环境影响评价

项目评价范围内地表水体主要为五井石河和大坡河。本项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括跨河桥梁施工、建筑材料运输与堆放、施工废水的排放对水体的影响等。

#### 1、桥梁施工对水体的影响

(1) 在施工初期，由于围堰施工，在作业场地周围将会局部的扰动河底，故而会使局部水体中泥沙等悬浮物增加，根据国内的环境影响评价和监测经验，一般在采用围堰法等环保的施工工艺下，水下构筑物周围约 100m 范围内的水体中悬浮物将有较为显著的增加，随着距离的增大，这一影响将逐渐减小，在距施工点 200~300m 外，悬浮泥沙的影响基本很小，且随着施工结束，这一影响将很快消失。

(2) 机械废油造成水体污染。目前在桥梁施工中，各大型部件均在预制场中制造，然后通过吊运进行现场施工，因此不存在施工废油的影响。只是桩基施工时机械油料可能泄漏，如果进入水体，会使水体中石油类指标值增加，造成水体水质下降。因此，在施工作业时加强施工机械管理与维护，配备棉纱等吸油材料，防止油污染，通过采用固体吸油材料棉纱将废油收集转化到固体物质中。要做好吸油棉纱的处置工作，对收集的浸油棉纱采取打包密封后外运，外运至附近指定处置场进行处理。

(3) 对于大、中桥，桥墩采用钻孔灌注桩基础，目前在钻孔灌注桩基础的施工中，通常采用埋设钢护筒法施工，钢护筒主要作为固定桩位和钻孔导向，保护孔口，防止孔口土层坍塌。在较深的水体中下沉埋设钢护筒，将其下沉至稳定深度，然后进行钻孔施工。钻孔灌注桩基础施工的钻孔泥浆一般由水、粘土和添加剂按适当配合比配置而成，添加剂一般有：CMC、FCI、硝基腐殖酸钠、碳酸钠、PHP、重晶石细粉以及纸浆、干锯末、石棉等纤维物质。钻渣产生流程为：灌注出浆排入沉砂池进行土石沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，不能被循环利用的废泥浆采用物料运输车及时外运至指定余泥堆放点，沉淀下来土石即为钻渣，需要定期清理，在钻进过程中，钻渣与泥浆混合物从孔内被沙石泵吸出，经过过滤去除颗粒较大的钻渣或中、细砂颗粒后流入排浆槽内，从排浆槽流入沉淀池中，通过

沉淀池对泥浆进行自然沉淀后，经沉淀池与储浆池的连接口流入储浆池，再从储浆池利用泥浆泵送入泥浆旋流器中，滤掉特细的粉细砂颗粒，然后返回孔内。

钻孔灌注桩施工对水体影响最大的潜在污染物是钻渣和用于护壁的泥浆，在施工过程中产生的钻渣和施工废水若处理不当进入河流水体，将会影响水体水质，因此必须严格按照交通部有关规定，将钻渣运出河区存放并采取一定的防护措施。运送存放过程需要有专门环保人员监督，严禁随意丢弃钻渣，以便最大程度上保护本项目沿线水系的水质，防止钻渣堆弃对水体的不利影响。

进行桥基施工时，围堰的沉水、着床等施工环节会扰动河流水体和底泥，造成 SS 浓度的增加，影响水质，以下对 SS 浓度增加对水体水质的影响进行分析：

① 钻孔施工由于在围堰中进行，与地表水体是隔离开的，在钻孔时不会影响水质。② 围堰沉水、着床的过程中，会扰动河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体浑浊度相应增加；施工围堰拆除时，围堰中泥浆废水排入水体也会造成 SS 在短时间内有所增大。围堰施工对水质的影响时间和范围是有限的，随着施工期的结束，该类污染因素也随之消除。③ 通过参考同类项目，本项目会造成局部水体的悬浮物浓度大大增加，但是这种扰动的恢复较快，SS 随水体流向，将逐渐消失，不会改变周围 150m 以外水体的水质。

对于泥浆的处置方式，设泥浆循环池和沉淀池，将沉淀物捞出晾晒后外运至指定堆渣场，严禁向水域弃渣。钻孔桩施工完毕后，采用挖掘机配合人工开挖承台基坑，基坑内设置排水系统，基坑一角设置汇水井，四周开挖排水沟，将渗水汇聚后用潜水泵排水。

综上所述，桥梁施工对地表水体的影响主要来自于施工固体废物、机械废油、废水等进入水体而产生的不利影响。如在施工过程中对施工机械和施工材料加强现场管理，规范废渣、废水排放，并采取遮挡措施，避免建筑垃圾和粉尘降落河流，可避免和减缓桥梁施工对沿线地表水体的污染。

## 2、建筑材料运输与堆放对水体环境的影响

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等均会引起扬尘，这些尘埃会随风飘落到路侧的水体中，将会对水体产生一定的影响。此外，如油料、化学品物质等施工材料如保管不善，被雨水冲刷而进入水体将会产生水环境污染。

因此，在施工中应根据不同筑路材料和特点，有针对性的加强保护管理措施，尽量减小其对水环境的影响。堆料场应设在距河堤300m以外；施工中的机械废油、废沥青、废渣等不得就地倾倒或抛入水体，应及时清运弃于当地指定地点或按有关规定处理。

### 3、施工废水对水环境的影响分析

本项目不设置集中的施工营地，施工人员租用道路两侧现有民房，无生活污水产生。施工产生的车辆冲洗水设临时沉淀池，施工生产废水经沉淀池处理后上清液用作施工场地洒水，沉淀池定期进行清理，沉淀物运至指定的堆渣场。因此，本项目施工期间产生的施工废水不会对水体造成影响。

### 4、施工机械漏油对水环境的影响分析

含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，这类物质一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到补给，给水体生物的生命活动造成威胁。因此，在施工作业时加强施工机械管理与维护，配备棉纱等吸油材料，防止油污染。

### 5、对跨越沿线地表河流的影响分析

对于跨越的五井石河和大坡河等，项目施工期产生的废水可能会对水体产生一定的影响。为了减轻对跨越水体的影响，拟采取以下措施：

(1) 建议选择在河流枯水期进行施工，本项目施工前在靠近河流一侧预先设置挡防设施，并优化施工工艺，严禁施工期机械废油下河；

(2) 施工过程中产生的废渣应及时清运至指定弃渣场堆放，严禁弃渣堆放在水体附近；

(3) 为避免和减小该路段桥梁施工现场地面径流形成的悬浮物污染，必要时在桩基旱地施工现场修筑截水沟，将施工产生的SS污水引至临时沉淀池沉淀后循环利用，不外排；

(4) 施工现场生活垃圾应统一收集，及时清运，严禁堆放在河堤附近；应加强防范措施，规范施工行为和施工人员的管理，对施工人员应进行严格的管理，严禁乱撒乱抛废弃物，严禁生活污水在水体内排放，严禁生活垃圾丢弃在水体内。

## 6、对农村饮用水水源保护区的影响分析

路线以路堤形式穿越璞邱三村农村分散饮用水水源二级保护区，该水源地为地下供水井。施工废水流入保护区，对水源地产生影响较小。

施工期严格按照要求，设置有效的导流措施，防止生产废水对水源地的污染；施工机械含油污水和施工废水禁止进入保护区；严格控制施工作业带宽度，减小施工影响面积，减轻对水源保护区的破坏，禁止在水源地保护区范围内设置堆料场，禁止在水源准保护区内进行施工机械的维修。

### 5.2.2 营运期水环境影响评价

#### 5.2.2.1 路（桥）面径流对水环境影响分析

目前对路（桥）面径流污染的研究还不是很深入，根据相关可研资料，公路路面径流污染物主要是悬浮物、石油类和其他有机物，其浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等。相关研究资料表明，路面径流的污染物在降雨后 30min 内浓度较高，30min 后污染物含量将逐渐降低。

路面径流是短时间排放行为，而且璞邱大桥两侧设置沉淀池，路面初期浓度较高的雨水可通过沉淀池沉淀后自然蒸发或排入水体。后期雨水沿桥梁竖向管线直接排入水体，桥面径流在采取多出分散的方式排入水体后，将在径流落水点附近的小范围内噪声污染物瞬时浓度增加，但在向下游游动的过程中随着水体的流动在整个断面上迅速混合均匀。预计一般为丰水期，河流径流较大，桥面面积相对河流汇水区很小，营运期路面径流对沿线地表水体功能影响很小。

#### 5.2.2.2 危化品运输对水环境影响分析

如果危险化学品在运输过程中发生事故，将对公路沿线的水环境造成严重影响。

因此，对跨越环境风险敏感路段的璞邱大桥和穿越农村分散饮用水水源路段设置完善的桥面/路面径流收集设施，将径流收集至设置的沉淀池，沉淀池严禁设置于保护区内，废水经沉淀后，然后用泵将废水抽入罐车转运进行异地处理，确保事故径流不进入水体。对运输危险品车辆采取跟踪监测并限速，确保交通安全。饮用水水源保护区路段设置监视系统和通信系统，使得事故发生后能及时传送至应急处理部门。

制定危险品运输应急预案，定期对应急响应设备进行检查，对应急响应人员进行应急培训并演练。

璞邱大桥和穿越农村饮用水水源路段外设置的沉淀池需做好防渗处理。该水池兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，可将事故径流截留，确保事故径流不进入水环境。其余跨河小桥桥面不设置径流孔，防止事故风险废水排入河流。

采取措施后，危化品运输对五井石河和农村饮用水水源保护区及沿线地表水体的影响可防可控。

表 5.2-1 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响类型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物与的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响类型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水温影响要素型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场检测 <input type="checkbox"/> ；入河排放 <input type="checkbox"/> ；数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充检测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	( )	监测断面或点位个数 (2) 个	
现	评价范围	河流：长度 ( / ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( / ) km <sup>2</sup>		

状 评 价	评价因子	( / )		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（2020年）		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标情况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量情况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>		
影 响 预 测	预测范围	河流：长度 ( / ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( / ) km <sup>2</sup>		
	预测因子	( / )		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
影 响 评 价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值环境影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
	(COD)	/	/	
	(NH <sub>3</sub> -N)	/	/	

替代源排放情况	污染物名称	排污许可证编号	污染物名称	排放/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
生态流量确定	生态流量：一般水期 (/) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 (/) m <sup>3</sup> /s；其他 (/) m <sup>3</sup> /s				
生态水位	生态水位：一般水期 (/) m；鱼类繁殖期 (/) m；其他 (/) m				
防治措施	环保措施	污水处理措施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	环境质量	污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)	(/)	
	监测因子	(/)	(/)		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（/）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

## 5.3 声环境影响预测与评价

### 5.3.1 施工期声环境影响分析

#### 5.3.1.1 噪声污染源及其特点

道路施工噪声的特点主要表现在以下几点：

1、施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，施工噪声影响程度不同。

2、不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备（如搅拌机）频率较低，不易衰减，而且使人感觉烦躁；施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍很大，有些设备的运行噪声可高达 90dB 以上。

3、施工噪声源与一般的固定噪声源有所不同，既有固定噪声源，又有流动噪声源，施工机械往往都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。

4、施工设备的尺寸与其影响到的范围相比较而言很小，因此，施工设备噪声基本上可以算作是点声源。

5、对具体路段的道路或桥梁而言，施工噪声污染仅发生于一段时期内。

### 5.3.1.2 噪声预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告书针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围。

据调查，国内目前常用的筑路机械主要的挖掘机、推土机、装载机、平地机、拌合站、压路机等运输车辆包括各种卡车、自卸车。设备的运行噪声级见“3 工程分析 表 3.8-2”。

施工设备噪声源均按点声源计，其噪声预测模式为：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中： $L_i$  和  $L_0$  分别为  $R_i$  和  $R_0$  处的设备噪声级；

$\Delta L$  为障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械对某个预测点的影响，应进行声级迭加：

$$L = 10 \lg \sum 10^{0.1 \times L_i}$$

### 5.3.1.3 施工噪声影响范围计算和影响分析

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声进行计算，得到其不同距离下的噪声级见表 5.3-1，建筑施工厂界环境噪声排放限值见表 5.3-2。

**表 5.3-1 考虑噪声距离衰减施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB (A)**

机械名称	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
挖掘机	78.0	72.0	66.0	62.5	60.0	58.1	54.6	52.1	48.5
电动挖掘机	84.0	78.0	72.0	68.5	66.0	64.1	60.6	58.1	54.5
装载机	80.0	74.0	68.0	64.5	62.0	60.1	56.6	54.1	50.5
各类压路机	80.0	74.0	68.0	64.5	62.0	60.1	56.6	54.1	50.5
推土机	84.0	78.0	72.0	68.5	66.0	64.1	60.6	58.1	54.5
重型运输车	81.0	75.0	69.0	65.5	63.0	61.1	57.6	55.1	51.5
摊铺机	76.0	70.0	64.0	60.6	58.0	56.1	52.6	50.1	46.6
静力打桩机	80.0	74.0	68.0	64.5	62.0	60.1	56.6	54.1	50.5
商砼搅拌车	84.5	78.5	72.5	69.1	66.5	64.6	61.1	58.6	55.1
混凝土振捣器	93.5	87.5	81.5	78.1	75.5	73.6	70.1	67.6	64.1

**表 5.3-2 主要施工机械噪声影响达标距离 单位：dB (A)**

施工阶段	施工机械	空旷地带达标影响范围 (m, 以声环境 2 类区考虑)	
土石方	挖掘机	158	500
	推土机	126	398

	装载机	282	890
打桩	打桩机	28	89
结构	压路机	159	301
	重型运输车	159	452
	摊铺机	282	381

由表 5.3-1 和表 5.3-2 可知：

公路施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，则此时施工噪声的影响范围比预测值大。噪声施工将对沿线声环境质量产生一定影响，路基施工昼间在距离施工场地 282m 以外可基本达到标准限值，夜间在 890m 处基本达到标准限值。本项目评价范围内有大部分敏感点距离路线距离较近。建议施工单位为保护沿线居民正常生活和休息，赢合理安排施工时间，敏感点路段应尽量避免夜间施工，昼间施工期间采取必要的噪声控制措施—设置移动式声屏障等，如北流水村、南流水村、唐家六村、大坡村、芝芳村等村庄路段施工时，施工路段临近村庄一侧设置移动是声屏障，降低施工噪声对环境的影响。

道路施工工作量打，而且机械化程度越来越高。由此产生的噪声对周围区域声环境有一定影响。但是，相对运营期而言，施工噪声影响具有暂时性和局部性。施工噪声影响随着施工结束而结束。

## 5.3.2 营运期声环境影响预测与评价

### 5.3.2.1 评价量与评价时段

采用昼间等效声级  $L_d$  和夜间等效声级  $L_n$  作为评价量；

评价时段选取 2025 年、2030 年、2039 年，他们分别代表拟建道路营运近期、中期和远期。

### 5.3.2.2 预测方法与参数

#### 1、环境噪声计算方法

预测点环境噪声为拟建道路交通噪声噪声级与环境背景噪声级叠加值，即

$$L_{Aeq} = 10 \lg(10^{0.1L_{Aeq交}} + 10^{0.1L_{Aeq背}})$$

式中： $L_{Aeq交}$ ：预测点的拟建道路交通噪声等效声级，dB（A）；

$L_{Aeq}$  背：预测点的背景噪声等效声级，dB (A)。

交通噪声采用小时等效声级。当预测点受到多条道路影响时，交通噪声值为各条路贡献值的叠加值。在立交桥区域，除主干道外，还应叠加匝道的交通噪声值。背景噪声采用现状监测值。在环境噪声计算时，假定各敏感点背景噪声不随预测点位置变化，也不随评价年不同而变化。敏感点附近的其他道路交通噪声的影响已包含在背景噪声值中，不再叠加计算。

## 2、拟建道路交通噪声预测方法

道路交通噪声预测有多种方法，主要为模式计算法和计算机模拟计算法。

《环境影响评价技术导则 声环境》附录中的公路交通运输噪声预测方法是模式计算法，基本模式为：将机动车根据总质量（GVM）分为大、中、小车

①第*i*类车在预测点的交通噪声等效声级为

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ ：第*i*类车的小时等效声级，dB (A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ ：第*i*类车速度为 $V_i$ ，km/h；水平距离为7.5 m处的能量平均A 声级，dB (A)；

$N_i$ ：昼间，夜间通过某个预测点的第*i*类车平均小时车流量，辆/h；

$r$ ：从车道中心线到预测点的距离，m；

$V_i$ ：第*i*类车的平均车速，km/h；

$T$ ：计算等效声级的时间，1h；

$\psi_1, \psi_2$ ：预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

$\Delta L$ ：声波传播中除发散衰减外的其他衰减量和由于线路坡度、路面材料等线路因素，反射体等引起的修正量，dB (A)。

②总车流在预测点的交通噪声等效声级

$$L_{eq}(T) = 10\lg\left[10^{0.1L_{eq}(h)大} + 10^{0.1L_{eq}(h)中} + 10^{0.1L_{eq}(h)小}\right]$$

式中： $L_{eq}(T)$ ：预测点接收到的交通噪声声级值，dB (A)；

$L_{eq}(h)_{大}$ 、 $L_{eq}(h)_{中}$ 、 $L_{eq}(h)_{小}$ ：分别为大、中、小类型车辆在预测点的交通噪声值，dB(A)。

计算机模拟算法是直接利用计算机模拟软件进行计算的方法，这种计算方法与人工的模式算法有许多差别：在模式算法中，需要逐个计算各型车的源强，声传播中各种附加衰减量（如高路堤和低路堑声影区附加衰减量、房屋附加衰减量等），需要确定各种因素修正量（如路面材料修正量、路面坡度修正量等）；而利用计算机模拟软件计算时，并不需要事先进行各型车的源强，声传播中各个附加衰减量计算和确定各种因素修正量，只需将与行车有关的车流量、车型比、车速、路宽、路面高度等参数，道路位置和敏感点房屋计算机模型等输入计算机，计算机便可完成计算，并可直接提供交通噪声值和绘制等声级线。因此具有计算速度快、计算精度高、等声级线观感好等优点，能更好地满足声环境影响评价技术导则要求。

本报告书采用计算机模拟算法，声学软件为 EIAProN2021 噪声模拟软件系统。该软件采用最新的声环境导则进行计算，在我国噪声环境影响评价中得到广泛应用。

### 3、噪声预测参数

在噪声预测中，车速、道路宽度等技术指标，车流量与车型比、道路路面与敏感点地面的高度差等技术参数，道路红线及道路与敏感点平面图，均依据工可研报告编制单位及有关部门提供的资料，推荐全线采用设计速度 60km/h 的二级公路标准，路基宽 15 米；交通工程及沿线设施按相关规定执行。

房屋高度：平房高度取 4.0m，学校教学楼层高取 3.0m；

车流量与车型比：各预测年各路段各型车小时预测交通量见表 3.8-7。

#### 5.3.2.3 噪声敏感点噪声预测结果

##### 1、空旷地域道路交通噪声预测

本项目沿线多为山地，平坦开阔地段相对较少。本次评价采用 EIAProN2021 噪声模拟软件计算了各评价年开阔路段交通噪声，见表 5.3-3 和表 5.3-4。

表 5.3-3 各评价年路段空旷地域噪声衰减一览表

路段	路基形式	到外道 中线距 离 (m)	交通噪声预测值 dB (A)					
			初期 (2026 年)		中期 (2031 年)		远期 (2040 年)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
三九路	路堤	30	47.7	45.1	48.8	46.2	50.6	48.0
		60	43.9	41.2	45.0	42.3	46.8	44.1
		90	42.0	39.2	43.1	40.3	44.9	42.1
		120	41.2	38.5	42.3	39.6	44.1	41.4
		150	38.0	35.2	39.1	36.3	40.9	38.1
		180	37.4	34.5	38.5	35.6	40.3	37.4
		200	35.9	33.1	37.0	34.2	38.8	36.0

用 EIAProN2021 噪声模拟软件还计算了空旷地域道路交通噪声在不计背景噪声情况下, 各路段不同声环境质量的达标距离, 表中数据为空旷地域的达标距离, 在有房屋群情况下, 由于前排房屋对后排房屋噪声的衰减作用, 达标距离将远小于表中所列数值。表 5.3-4 可供城乡规划时参考。

表 5.3-4 各评价年路段空旷地域噪声达标距离一览表 单位: m

路段	评价年	4a 类标准		2 类标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
三九路	2025 年	<30	<30	<30	<30
	2030 年	<30	<30	<30	<30
	2039 年	<30	<30	<30	<30

### 3、噪声敏感点 1.2m 水平面噪声预测与评价

各噪声敏感点在各评价年 1.2m 水平面 (对于 3 层及三层以上敏感点, 给出了不同楼层预测值) 交通噪声等声级线见图 5.3-1 至图 5.3-16, 包括昼间、夜间等声级线图。等声级线上的数字表示该等声级线的等效 A 声级值; 为显示清晰, 图中以不同颜色表示了不同噪声水平区域。

各噪声敏感点环境噪声值由交通噪声等效声级与背景噪声等效声级叠加后得到。背景噪声等效声级取值方法见前说明。

各噪声敏感点各评价年 1.2m 水平面环境噪声预测值如表 5.3-9 所示, 表中数值为该区域最不利位置房屋的噪声值, 其他位置的噪声低于此值。最不利位置房屋通常是该区域最靠近拟建道路, 且不在其他建筑物声影区的房屋。

对农村住宅而言, 由于各户院落布置方式、相对拟建道路的方位、院落中配房高度等不同, 因此不能逐户计算院落对噪声的衰减作用, 预测住宅围墙外 1m 处。

#### 4、噪声预测结果

##### (1) 学校特殊敏感点

璞邱小学夜间无师生住宿，仅分析昼间达标情况。1层和三层昼间环境噪声近期、中期和远期均达标。由于线路调整后道路距离学校较远，对璞邱小学影响减小。

##### (2) 村庄等一般敏感点

评价范围内共有6个村庄敏感点。敏感点交通噪声影响情况如下：

###### ① “4a”类声功能区的噪声敏感点

对于有“4a”类声功能区的6个噪声敏感点：

近期、中期和远期，昼间和夜间环境噪声均达标。近期、中期和远期昼间环境噪声较现状噪声增加量范围分别为0.4 dB(A)、0.5 dB(A)和0.5-1.1 dB(A)，夜间环境噪声较现状噪声增加量范围分别为1.7-5.5 dB(A)、2.1-6.3 dB(A)和2.9-8.2 dB(A)。

###### ② “2”类声功能区的村庄噪声敏感点

对于有“2”类声功能区的6个噪声敏感点：

芝芳村近期、中期昼间和夜间环境噪声均达标，远期昼间达标，夜间超标0.3 dB(A)；其余敏感点近期、中期和远期，昼间和夜间环境噪声均达标。近期、中期和远期昼间环境噪声较现状噪声增加量范围分别为0.3-2.6 dB(A)、0.3-2.7 dB(A)和0.5-3.0 dB(A)，夜间环境噪声较现状噪声增加量范围分别为1.1-3.8dB(A)、1.3-4.6 dB(A)和1.9-5.9 dB(A)。

表 5.3-9 预测点噪声预测结果与达标分析表 单位: dB (A)

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值 dB (A)	背景值 dB (A)	现状值 dB (A)	运营近期				运营中期				运营远期			
								贡献值 dB (A)	预测值 dB (A)	较现状增量 dB (A)	超标量 dB (A)	贡献值 dB (A)	预测值 dB (A)	较现状增量 dB (A)	超标量 dB (A)	贡献值 dB (A)	预测值 dB (A)	较现状增量 dB (A)	超标量 dB (A)
1	璞邱村		4a类	昼间	70	50.9	57.0	53.5	55.4	-1.6	-13.9	54.6	56.1	-0.9	-13.9	56.4	57.5	0.5	-12.5
				夜间	55	42.3	48.6	50.8	51.4	2.8	-3.6	51.9	52.4	3.8	-2.6	53.8	54.1	5.5	-0.9
			2类	昼间	60	50.9	50.9	45.7	52.0	1.1	-8.0	47.8	52.6	1.7	-7.4	49.6	53.3	2.4	-6.7
				夜间	50	42.3	42.3	43.1	45.7	3.4	-4.3	45	46.9	4.6	-3.1	46.9	48.2	5.9	-1.8
2	璞邱小学	1层	1类	昼间	60	50.9	52.6	35.7	51.0	-1.6	-9.0	37.6	51.1	-1.5	-8.9	39.4	51.2	-1.4	-8.8
				夜间	50	42.3	44.3	33	42.8	-1.5	-7.2	34.4	43.0	-1.3	-7.0	36.8	43.4	-0.9	-6.6
		3层	昼间	60	50.9	52.7	36.5	51.1	-1.6	-8.9	38.1	51.1	-1.6	-8.9	39.9	51.2	-1.5	-8.8	
			夜间	50	42.3	45.8	33.8	42.9	-2.9	-7.1	34.8	43.0	-2.8	-7.0	37.3	43.5	-2.3	-6.5	
3	北流水		4a类	昼间	70	52.5	57.4	54.5	56.6	-0.8	-13.4	55.4	57.2	-0.2	-12.8	57.3	58.5	1.1	-11.5
				夜间	55	42.9	46.8	51.8	52.3	5.5	-2.7	52.7	53.1	6.3	-1.9	54.7	55.0	8.2	0.0
			2类	昼间	60	52.5	52.5	46.6	53.5	1.0	-6.5	47.6	53.7	1.2	-6.3	49.4	54.2	1.7	-5.8
				夜间	50	42.9	42.9	43.8	46.4	3.5	-3.6	44.8	47.0	4.1	-3.0	46.7	48.2	5.3	-1.8
4	南流水		4a类	昼间	70	54.7	58.2	54.5	57.6	-0.6	-12.4	55.4	58.1	-0.1	-11.9	57.3	59.2	1.0	-10.8
				夜间	55	43.3	47.8	51.8	52.4	4.5	-2.6	52.8	53.3	5.4	-1.7	54.7	55.0	7.1	0.0
			2类	昼间	60	54.7	54.7	47.5	55.5	0.8	-4.5	48.5	55.6	0.9	-4.4	50.3	56.0	1.3	-4.0
				夜间	50	43.3	43.3	44.7	47.1	3.8	-2.9	45.7	47.7	4.4	-2.3	47.6	49.0	5.7	-1.0
5	唐家六村		4a类	昼间	70	53.1	57.4	54.1	56.6	-0.8	-13.4	55.1	57.2	-0.2	-12.8	56.9	58.4	1.0	-11.6
				夜间	55	43.5	49.3	51.4	52.1	2.8	-2.9	52.4	52.9	3.6	-2.1	54.3	54.6	5.3	-0.4
			2类	昼间	60	53.1	53.1	46.1	53.9	0.8	-6.1	47.0	54.1	1.0	-5.9	48.9	54.5	1.4	-5.5
				夜间	50	43.5	43.5	43.3	46.4	2.9	-3.6	44.3	46.9	3.4	-3.1	46.2	48.1	4.6	-1.9
6	大坡村		4a类	昼间	70	54.2	61.7	54.4	57.3	-4.4	-12.7	55.3	57.8	-3.9	-12.2	57.1	58.9	-2.8	-11.1
				夜间	55	44.4	47.8	51.6	52.4	4.6	-2.6	52.6	53.2	5.4	-1.8	54.5	54.9	7.1	-0.1
			2类	昼间	60	54.2	52.0	44.4	54.6	2.6	-5.4	45.4	54.7	2.7	-5.3	47.2	55.0	3.0	-5.0
				夜间	50	44.4	44.4	41.7	46.3	1.9	-3.7	42.6	46.6	2.2	-3.4	44.6	47.5	3.1	-2.5
7	芝芳村		4a类	昼间	70	57.9	57.9	48.2	58.3	0.4	-11.7	49.2	58.4	0.5	-11.6	51.0	58.7	0.8	-11.3
				夜间	55	48.4	48.4	45.3	50.1	1.7	-4.9	46.3	50.5	2.1	-4.5	48.2	51.3	2.9	-3.7
			2类	昼间	60	57.9	57.9	45.9	58.2	0.3	-1.8	46.8	58.2	0.3	-1.8	48.6	58.4	0.5	-1.6
				夜间	50	48.4	48.4	42.9	49.5	1.1	-0.5	43.9	49.7	1.3	-0.3	45.8	50.3	1.9	0.3

### 5.3.2.3 营运期采取噪声防治措施及评价

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号），规定了从合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理五个方面对交通噪声污染分别进行防治。本报告根据公路交通噪声特点和实际情况出发，主要从规划管理和预留资金跟踪监测，若超标设置隔声窗措施，减少交通噪声对敏感点的影响。

#### 1、合理规划布局要求

建设城市规划管理部门根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中“第二章、第二十条”规定和《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第三十七条规定，对公路两侧用地进行合理规划和布局，根据建筑物的使用功能和相应的环境质量标准，合理确定学校、医院、住宅的建设地点。

##### (1) 交通管理措施

①路政部门应经常维持路面的平整度，降低公路交通噪声；重点关注桥梁两端的平整度，避免因路况不佳噪声车辆颠簸而引起交通噪声的增大；加强交通管制，严格控制车况不符合要求的车辆上路，降低由于严重超载及车况不佳导致的噪声增量。

②建设单位应配合交通管理部门，利用交通管理手段重点管理车辆鸣笛与禁止超载车辆行驶、限制大型车辆夜间超速行驶。

③在噪声敏感点处设置村庄、学校等标志，设置禁鸣喇叭标志，限制车速、限制大型车辆夜间超速行驶等标志。

##### (2) 城乡规划控制措施

有关部门应尽早对道路两侧区域做出控制性规划，并严格管理，防止无序建设，在不同区域应采取不同的控制措施。

①严格控制道路两侧用地性质，在4类声功能区宜进行绿化或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感建筑用地；

②学校、医院、敬老院等对噪声特别敏感建筑不得建设在道路两侧超标范围内；

③住宅区原则上也应尽量远离道路建设，需要临路建设时，应沿路的方向布置商铺、餐饮、健身、娱乐等非噪声敏感建筑；

④在住宅区平面布局上，邻路不应布置高层建筑，而宜布置低层建筑，以尽量减少受交通噪声污染人口数量；

⑤有声环境控制要求的建筑应进行噪声控制设计，包括总图设计、平面设计、剖面设计中的噪声控制设计。临路一侧不宜布置卧室，临路一侧房屋宜设双层窗或隔声窗，阳台宜设计为封闭式阳台。保证室内声环境达到国家有关标准要求。

⑥禁止紧靠道路新建单纯用于居住的房屋，鼓励建造商业用房或商住房。沿道路新建的商业用房宜不低于两层，如果房屋下层当商店，上层住人，则需要住在住人楼层设封闭外廊。在拟建道路所通过的几个乡镇，沿路已有较多商业用房或商住房，再建新房时应优先安排到原有房间空隙位置，以进一步提高这些房屋的屏障降噪作用。

## 2、降噪措施

### (1) 声屏障措施

声屏障是一种专门设计的立于噪声源和受声点之间的声学障板，利用其后的声影区达到降噪的目的，声屏障设计得当可获 5~12dB (A) 降噪量。

声屏障的降噪效果用插入损失  $IL$  (insertion loss of noise barriers) 表示，定义为：

$$IL = L_{p1} - L_{p2}$$

式中：  $L_{p1}$  为安装声屏障前受声点声压级；

$L_{p2}$  为安装声屏障后受声点声压级。

为保证所需降噪量，声屏障必须有足够的绕射损失  $\Delta L_d$ ，其值通过计算确定。一个无限长的声屏障，对一个无限长不相干线声源的绕射声衰减为：

$$\Delta L_d = \begin{cases} 10 \lg \left[ \frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \operatorname{arc} \operatorname{tg} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & t = \frac{40 f \delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \left[ \frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40 f \delta}{3c} > 1 \end{cases}$$

式中：  $f$ ： 声波频率， Hz；

$\delta$ : 由于声屏障设置导致声波的声程差, m;

$c$ : 为声速, m/s。

对有限长声屏障, 可利用遮蔽角概念对上述计算结果进行修正。

由计算公式可知, 为保证所需降噪量, 声屏障必须有足够长度和高度。此外, 为提高降噪效果, 声屏障应靠近声源或受保护者设置, 地面道路声屏障通常设于硬路肩处。

声屏障是降低道路交通噪声的最有效、最简便的措施之一。《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第 36 条规定“建设经过已有的噪声敏感建筑物集中区域的高速公路和城市高架, 轻轨铁路, 有可能造成环境污染的, 应当设置声屏障或采取其他有效的控制环境噪声污染措施”。

## (2) 隔声门窗的设置

《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7 号)指出: “地面交通设施的建设或运行造成噪声敏感建筑物室外环境超标, 如采取室外达标技术手段不可行, 应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施(如隔声门窗、通风消声窗等), 对室内声环境质量进行合理保护。”

## 3、本项目噪声控制措施

本项目评价范围内敏感点噪声预测结果均满足声环境功能区划要求, 待工程建成通车后试运行期间跟踪监测, 若敏感点仍有超标情况, 对敏感点设置隔声窗同时建议进一步采取措施, 降低道路交通噪声对周围敏感点影响:

①通过加强公路交通管理, 如限制性能差的车辆进入公路, 在重要敏感点(靠近城镇路段的居民集中村庄、学校)附近路段两端设置禁鸣标志等;

②声环境敏感点集中的路段设置禁鸣警示标志, 提醒司机确保安全行驶并严禁鸣笛。

③经常维持路面平整度, 避免路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。

表 5.3-10 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子		等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准		国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>

	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input checked="" type="checkbox"/>	远期 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>	收集资料法 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比	100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>	已有资料 <input type="checkbox"/>	研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：等效连续 A 声级		监测点位数：7	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。						

## 5.4 固体废物环境影响分析

### 5.4.1 施工期固体废物环境影响分析

该项目施工过程中的固体废物主要为施工产生的建筑垃圾，包括施工废石方、废弃的建材、包装材料等。

#### 5.3.2.3 建筑垃圾对周围环境的影响

本工程整个施工期间共产生废弃石方 1235905 m<sup>3</sup>，另外还会产生的建筑垃圾有剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、沥青、水泥、木料等。上述筑路材料均是按施工进度有计划购置的，但公路工程土石方用量巨大，难免有少量的筑路材料余下来，废弃石方等建筑垃圾放置在工棚里或露天堆放、杂乱无序，从宏观上与周围环境很不协调，造成视觉污染。若石灰或水泥随水渗入地下，将使土壤板结、pH 值升高，同时还会污染地下水，使该块土地失去生产能力，浪费了珍贵的土地资源。

为降低和消除上述固体废物对环境的影响，按计划和施工的操作规程，严格控制，尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序地存放好妥善保管，可供周边地区修补地方道路或建筑使用，不能利用的可交由沂源县资源交易平台综合利用，可减轻建筑垃圾对环境的影响。

## 6 生态环境影响评价

### 6.1 概述

本项目为 Y105 三九路璞邱至九会段改建工程，涉及土地征用、路基填挖、桥梁涵洞等，其主要生态影响是由公路施工引起的。本章在对施工前改建公路所在区域的生态环境现状给出客观评价的基础上，对公路施工及运营期对生态环境的影响进行分析、预测与评价，并对施工期、运营期可能造成的生态影响提出可行的生态保护与恢复措施。

#### 6.1.1 生态影响因子识别

为识别本工程施工期、运营期对当地环境生态的影响性质和影响程度，以便有针对性地开展生态影响的评价工作。根据本工程的建设内容、工艺特点以及沿项目区周围的生态现状及环境特点，对本工程的生态影响因子进行识别与筛选，具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 环境生态影响识别与因子筛选矩阵

序号	受影响对象	评价因子	工作内容及影响方式	影响性质	影响程度
1	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	阻隔作用影响物种分布和行为	长期；不可逆	中
2	生境	生境面积、质量、连通性等	占地改变生境，阻隔作用改变连通性	长期；不可逆	中
3	生物群落	物种组成、群落结构等	破坏和恢复植被	长期；不可逆	弱
4	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	占用草地、林地生态系统	长期；不可逆	中
5	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	破坏植被；绿化提升生物多样性	长期；可逆	弱
6	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	涉及 1 个省级森林公园	长期；不可逆	中
7	自然景观	景观多样性、完整性等	施工建设	长期；不可逆	中
8	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不穿越和占用	长期，不可逆	弱
9	土地利用	土地利用类型	永久占地、施工临时道路、生产区等造成的临时占地	长期；不可逆	中

10	水文变化	水系连通性、地表水体水质水量等	桥梁施工临时占用	短期；可逆	弱
11	水土流失	土壤侵蚀模数等	植被覆盖变化	短期，可逆	弱

由**错误!未找到引用源。**可见，改建工程施工期和运营期对环境生态产生的影响方式和影响程度有所不同。工程施工期的影响主要通过施工扰动产生的，属于直接影响，而且影响性质属于负面的。根据识别，公路施工期对生态环境产生的不利影响主要包括土地利用、生物量、植被类型、动物栖息、水土流失、景观等方面，即工程建设将会改变部分土地利用类型、降低植被覆盖度，加剧水土流失，改变土地利用方式和景观。工程进入运营期后，沿线生物受噪声和车辆废气污染；由于工程施工时期的主要区域已由新建的公路取代，并在公路沿线区域按要求进行绿化，所以对环境生态的负面影响已经显著减轻，生态环境得以恢复改善。

### 6.1.2 影响方式

根据项目的工程特点和所处的自然与社会环境的特点，在不同的工程阶段，不同类型的工程活动对生态环境中各主要环境因子的影响方式列于表 6.1-2。

表 6.1-2 改建项目对生态环境的主要影响方式

影响类型	影响方式
有利影响	营运期可提升区域旅游业发展，促进农产品外输；作为高速重要集疏通道，加强对外衔接；可提高公路服务水平，发挥路网整体效益。
不利影响	施工期和运营初期的占地、植被破坏和水土流失加重，生物和人类受交通尾气和噪声污染
可逆影响	施工期的临时占地及其植被破坏，水土流失加大
不可逆影响	地面动物迁移进一步受阻，沿线生物和人类受交通尾气和噪声污染；桥梁的修建造成了生态破碎化
近期影响	占用土地，植被破坏和水土流失加重
远期影响	地面动物迁移进一步受阻，沿线生物和人类受交通尾气和噪声污染
一次影响	占用土地
累积影响	交通噪声和汽车尾气对生物和人体健康的不利影响
明显影响	施工期占地、植被破坏，水土流失加大，营运期的绿化改善生态环境条件
潜在影响	工程建设对沿线生态环境的有利和不利影响并存，如果及时采取恢复生态措施可改善沿线的生态环境，否则会恶化沿线的生态影响，也不利于公路营运效益的发挥
局部影响	生态环境从施工期的破坏到营运期的恢复
区域影响	为改善区域生态环境提供有利条件

由表 6.1-2 可见，改建工程对生态环境的主要不利影响是施工期的占用土地、植被破坏和水土流失加重，水生及陆生生物生境受到干扰；营运期沿线生物

受噪声和汽车尾气的污染。其中施工期的影响主要是不利的、一次性的、明显的、局部的影响，而运营期的影响主要是长期的、累积的影响，是以有利和不利、明显与潜在、局部与区域、可逆与不可逆影响并存为特点。

### 6.1.3 评价内容、评价范围和评价等级

#### 6.1.3.1 评价等级的确定

- a) 本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；
- b) 本工程涉及沂源县鲁山森林公园，评价等级为二级；
- c) 本工程不涉及生态保护红线；
- d) 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)判断本工程不属于水文要素影响型；
- e) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)无需开展地下水及土壤环境影响评价；
- f) 工程长度为 13.640km，占地规模为 0.64km<sup>2</sup> (其中新增占地 0.46km<sup>2</sup>，利用老路占地 0.08km<sup>2</sup>，临时占地 0.1km<sup>2</sup>)，即改建项目新增占地 0.56km<sup>2</sup>，小于 20km<sup>2</sup>；

本工程不涉及经论证对保护动物多样性具有重要意义的区域。综上，确定生态环境影响评价等级为二级。

#### 6.1.3.2 评价范围的确定

生态影响评价应能够充分体现，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中的“6.2.5 线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，实际确定是应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态

学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及栖息地时，应进一步扩大评价范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围”。本次生态环境影响评价范围为：涉及生态敏感区工程，向两侧外延 1km 为评价范围；不涉及生态敏感区工程，向两侧外延 300m 为评价范围。

#### 6.1.4 评价任务

1、通过充分收集相关资料和开展必要调查，对评价区生态系统、植被植物、陆生动物、水生生物物种及多样性现状进行评价；关注重要生态敏感保护目标和珍稀特有动植物。

2、预测评价工程建设运行对评价区生态系统、陆生生物、水生生物、特殊保护对象及生态保护功能等的影响。

3、针对产生的不利环境影响，提出生态改善与补偿措施，力求改善该地区的生态环境。

#### 6.1.5 调查评价方法

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）的要求，结合调查区域范围大的特点，生态环境的调查方法主要采用现场调查、资料收集相结合的方法等。

#### 6.1.6 工作程序

生态影响评价工作一般分为三个阶段，具体工作程序见图 6.1-1。

第一阶段，收集、分析建设项目工程技术文件以及所在区域国土空间规划、生态环境分区管控方案、生态敏感区以及生态环境状况等相关数据资料，开展现场踏勘，通过工程分析、筛选评价因子进行生态影响识别，确定生态保护目标，有必要的补充提出比选方案。确定评价等级、评价范围。

第二阶段，在充分的资料收集、现状调查、专家咨询基础上，根据不同评价等级的技术要求开展生态现状评价和影响预测分析。涉及有比选方案的，应对不同方案开展同等深度的生态环境比选论证。

第三阶段，根据生态影响预测和评价结果，确定科学合理、可行的工程方案，提出预防或减缓不利影响的对策和措施，制定相应的环境管理和生态监测计划，

明确生态影响评价结论。

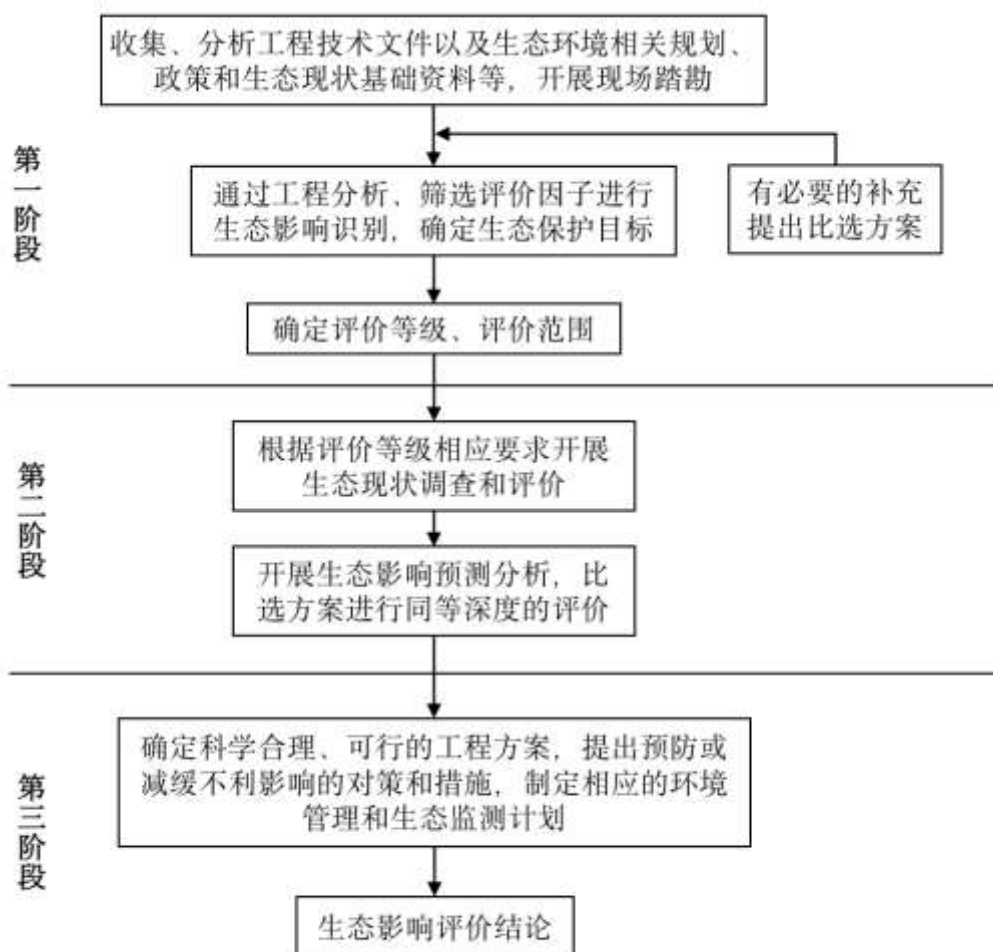


图 6.1-1 生态影响评价工作程序

## 6.2 生态环境现状调查与评价

### 6.2.1 生态功能区划

#### 6.2.1.1 山东省生态功能区划

根据《山东省生态建设规划纲要》，改建 Y015 三九路璞邱至九会段改建工程所在区域位于鲁中南山地丘陵生态区（图 6.2-1），该生态区包括济南、淄博、枣庄、潍坊、济宁、泰安、莱芜、临沂的全部或部分区域。

本区是全省地势最高的地区，水系较发达，气候为暖温带季风气候，植被类型为暖温带落叶阔叶林，生物多样性也比较丰富。该区水热充足，地貌类型多样，已形成山东粮、油、干果、烤烟等生产基地，矿产资源和旅游资源丰富。本区的

主导生态功能是水源涵养、水土保持和生物多样性维持。主要生态问题一是森林植被稀少、涵养水源能力低、水土流失严重；二是局部地区超采地下水形成漏斗区，岩溶塌陷时有发生，济南南部山区的开发建设已影响到泉水补给，城市的生态保障系统受到威胁；三是环境污染严重，空气质量超标，小清河等河流变成排污河，垃圾围城现象普遍；四是煤炭等开采导致地面塌陷，开山采石造成的生态破坏，严重影响城市周围、交通沿线的自然景观。

本区保护与发展的主要方向和任务是：大面积营造水土保持林，恢复天然林，提高森林覆盖率；加快自然保护区和河流源头功能保护区建设；提高小流域综合治理效益，控制水土流失；坚决制止矿产资源的非法开采，加大对城市周围自然景观的管理和治理力度；严格限制地下水的开采强度；加快治理环境污染；增强济南作为区域性中心城市的辐射能力；以三孔、泉城、泰山、蒙山、沂山、鲁山为重点，加快生态旅游资源开发，形成人与自然和谐的生态旅游区。

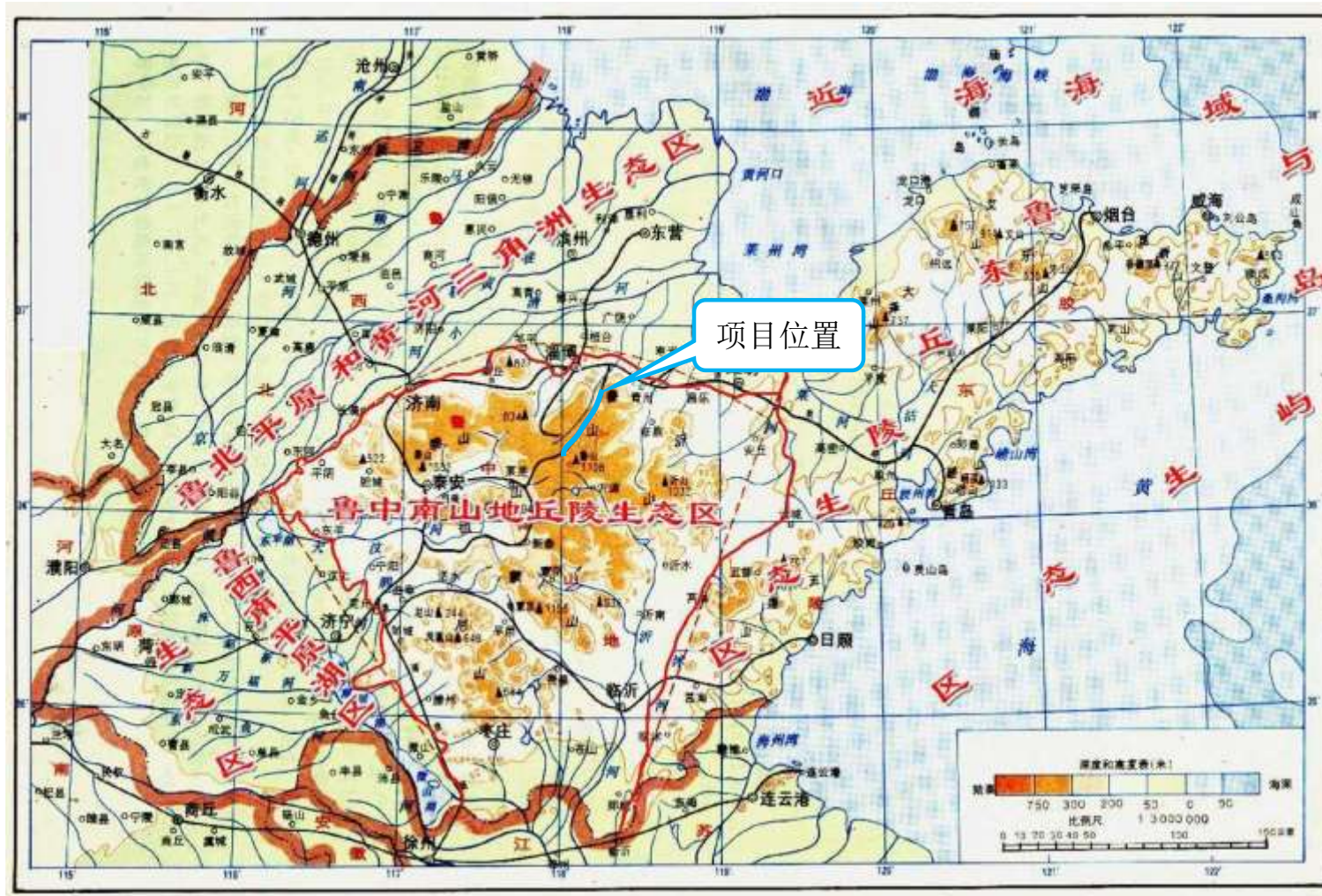


图 6.2-1 山东省生态功能区划图

### 6.2.1.2 山东省国土空间修复规划（2021-2035 年）

根据《山东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》，按照空间用途管制要求，突出自然地理和生态系统的完整性、连通性，以重点流域、区域、海域等为基础单元，进行国土空间生态修复分区。

工程所在区域位于鲁中南水土保持与水源涵养生态修复区，本区土地总面积 51127 平方千米，占全省土地总面积的 32.33%。涉及济南、淄博、枣庄、潍坊、济宁、泰安、临沂等 7 个市，43 个县（市、区）。该区地势及海拔变化差别较大，是国家级和省级公益林集中分布区、重要的水源涵养和水土保持区，生态资源相对稳定。生态修复主导方向为优化森林资源，涵养水源，强化水土流失综合治理，保护生物多样性。



图 6.2-2 生态修复分区图

综合考虑生态系统生态服务功能重要性、生态环境敏感性、生态系统恢复力水平以及各生态要素关联性，确定生态修复重点区域（图 6.2-3）。工程所在区域位于鲁中南山地丘陵生态修复重点区。开展宜林荒山（地）绿化，营造水土保持林、水源涵养林，全面提升水土保持、水源涵养和生物多样性维护功能。加强自然保护地管理，加大河流源头功能保护区建设。实施土地综合整治，提高小流域综合治理效益。加快绿色矿山建设，加大历史遗留废弃矿山修复力度。

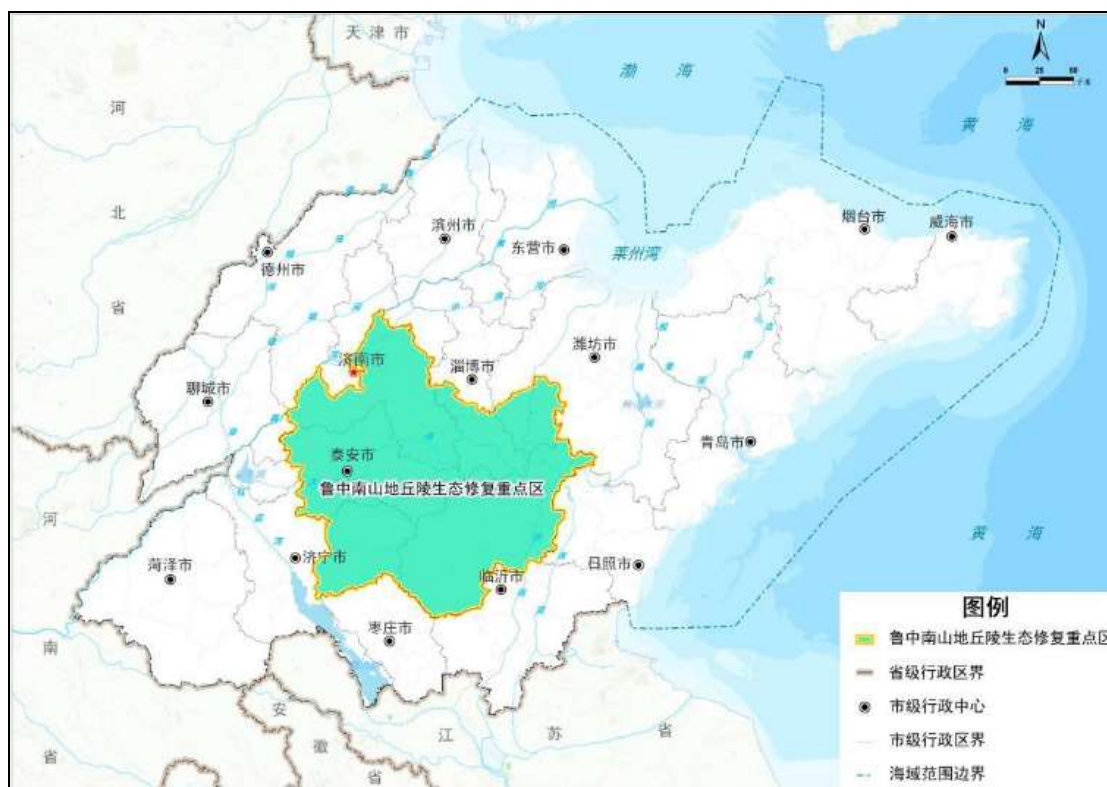


图 6.2-3 鲁中南山地丘陵生态修复重点区图

就评价区而言，存在的主要问题是：现有公路整体技术等级较低，通行能力差，服务水平低，道路曲折，线性较差，超过四级公路设计交通量的上限，服务水平大幅下降，随着经济社会的不断发展，现有公路设施已经难以满足现状交通需求设施；在建临临高速于车场村北设置鲁山南互通立交与本项目相接，现 Y015 三九路等级较低、穿越村镇、局部拥堵等问题突出，难以满足高速快速集疏运的需求，亟需进行改造，提供高效、便捷、舒适的通行能力和服务水平。

## 6.2.2 生态现状调查

### 6.2.2.1 工作概述

#### 1、调查范围

本次生态环境影响评价范围（评价区）为评价范围。主要调查评价区的土地利用、物种数、生物量、水生生态、水土流失、景观等情况。

#### 2、调查参数

主要调查评价区的土地利用、植被状况、生物量、物种数、水生生态、水土流失、景观等情况。

#### 3、调查方法

## 1) 陆生生态

陆生生态调查主要以查阅《沂源县沂河源省级湿地公园总体规划》、《沂源县鲁山森林公园总体规划》等陆生生态的相关规划为主，同时用样线调查、样方调查和历史资料收集相结合的方法。

### ①陆生植物调查方法

评价范围内陆生植物物种的调查采用样方调查的方法。草本样方设置为 1m\*1m，灌木样方设置为 2m\*2m，乔木样方设置为 10m\*10m。

### ②陆生动物调查方法

陆生动物资源调查采用资料查询、现场调查、群众访谈等获得，现场调查采用样线法，通过粪便、脚印、毛发以及实际所见动物来取得该区域动物资源的分布状况。群众访谈包括访问当地居民和公园管理人员，调查对象为哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类等。

## 2) 水生生态

调查河段鱼类区系及其特点、种群数量、分布等。

## 4、仪器设备

### ①植物调查工具

器材：智能手机、GPS 定位仪、皮尺、胸径尺等；

表格与文具：铅笔、油性笔、记录本、工作包等；

### ②动物调查工具

GPS 定位仪、望远镜、智能手机等。

## 5、调查布点原则

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）“7.3 生态现状调查要求”，陆生生态二级评价应结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际情况选择合适的调查方法。开展样方调查的，根据植物群落类型设置调查样地，二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个，每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条，二级评价尽量获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料。

## 6、调查时间

调查时间为 2023 年 2 月 23 日。

## 7、调查意义

生态环境调查将对施工前改建项目所在区域的生态环境现状给出客观评价，并据此对施工期、运营期可能造成的生态影响提出可行的生态保护与恢复措施。

### 6.2.2.2 景观生态体系的组成及基本特征

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）规定：生态现状评价应坚持定性和定量相结合、尽量采用定量方法的原则。因而本次生态现状评价将主要以表格与数据的形式呈现。评价区内主要生态系统类型及特征见表 6.2-1。

表 6.2-1 评价区内主要生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分布特征	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	农田生态系统	小麦、玉米等	片状、块状	202.30	19.21
2	森林生态系统	杨树、苹果、梨等	带状、片状、块状	656.39	62.32
3	草地生态系统	狗尾草、黄花蒿等	带状、块状	47.16	4.48
4	水域生态系统	河流、坑塘等	点状、线状	40.26	3.82
5	村镇生态系统	住宅	带状、块状、点状	101.20	9.61
6	其他生态系统	/	/	5.92	0.56
合计		/	/	1053.22	100

农田生态系统以小麦、玉米等为主，呈片状、块状分布于评价区中；森林生态系统分布最广，遍布评价区各地，以杨树林等人工林为主；草地生态系统分布于林地和农田之间，在评价区多呈块状分布；水域生态系统在评价区以线状、块状分布；村镇生态系统中住宅用地、工业用地、交通用地等有序排列。

#### 1、农田生态系统

此类拼块属于引进拼块中的种植拼块，是受人类干扰较为严重的拼块类型，连通程度高，该类生态系统占评价区总面积的 19.21%。

农田生态系统呈片状分布在评价区内，农田生态系统的生产力水平相对最高，生产者主要为种植的作物，如小麦、玉米、棉花等，消费者主要为农田中的土壤动物和各种鸟类。农田生态系统的生物量是评价区内居民的粮食来源，也是当地农民收入的重要保障，其生产力高低直接影响农民的生活水平。

#### 2、森林生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，包括人工林和果园等，该类生态系统占评价区总面积的 62.32%，其中人工林占 39.18%，果园占 23.14%，是对评价

区环境质量起主要动态控制作用的拼块类型。

森林生态系统是评价区内的重要生态系统，其生产者主要为栽培的各种乔木、果树，消费者主要为一些鸟类和土壤动物。森林生态系统的生产力较高，对于改善局地气候、保持水土、绿化美化环境等具有重要的意义，同时也为当地居民带来一定的经济效益。

### 3、草地生态系统

草地生态系统主要指自然草本群落和花圃花坛群落，占评价区总面积的4.48%。评价区由于受长期人为活动的干扰和破坏，草本群落分布地域比较分散，其主要植物物种有狗尾草、黄花蒿等。

### 4、水域生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，包括河流、灌渠、水塘、坑洼水面等。该系统在各类拼块占3.82%，对于调节区域气候、改善生态环境具有非常重要的作用。

受区域气候、地形的影响，河流生态系统较为单一。河道内植被稀疏，种类贫乏，主要有芦苇等，河流水生生物鱼、虾、螃蟹等物种较为稀少。

### 5、村镇生态系统

此类拼块属引进拼块中的聚居地和厂矿企业，占评价区总面积的9.61%，是受人类干扰最强烈的景观组成部分，为人造生态系统，主要包括评价区内的居民聚居地、工业用地和交通用地。该类生态系统中作为生产者的绿色植被覆盖率较低，消费者主要是村镇居民和生产、建设施工人员。村镇生态系统以居住和经济生产为主体，呈小块状独立分布于评价区内，省级和乡村公路是其主要的联系通道，该生态系统的典型特征是相对独立分布、居住人群密集、工业经济活动发达、整体生产力水平较高。

此外，评价区的其他用地占0.56%，主要包括空闲地等。

## 6.2.2.3 土地利用现状评价

理清评价区的土地利用状况，对于生态影响评价尤为重要，为此，本次评价以评价区所在区域的卫星影像为基础数据，采用遥感与地理信息系统手段，对评价区的土地利用及覆盖情况进行研究。

### 1、研究方法过程

### (1) 数据来源

本次评价采用的基本数据为沂源县第三次全国国土调查数据。

### (2) 土地利用分类系统

根据全国土地利用/覆盖分类系统及卫星影像数据，结合本项目的实际，本次评价共确定区分出以下 9 种土地利用和地表覆盖景观类型。

耕地：包括水浇地、旱田、水田等；

林地：包括乔木林地、灌木林地、竹林地和其他林地；

园地：包括果园等；

草地：包括天然牧草地、人工牧草地和其他草地；

水域及水利设施用地：包括河流水面、沟渠、水工建筑用地等。

建设用地：主要包括城镇住宅用地、农村宅基地等（不包含交通运输用地）；

交通运输用地：包括各类各级道路用地等；

工矿企业用地：包括工业用地、采矿用地等；

其他用地：包括空闲地、裸地、设施农用地等。

### (3) 图像处理

本次评价采用野外调查与资料收集相结合的方法，首先通过野外实地考察，运用 GPS 定位技术，对土地利用现状和各种土地利用类型进行踩点记录，然后结合第三次全国国土调查数据，在室内对数据进行监督分类，得到评价区的土地利用图，同时获得评价区土地利用的主要拼块类型和特征。

## 2、土地利用现状

根据土地利用现状图和现状调查，以及景观单元受人类影响的程度，将改建项目评价区的土地利用类型分为耕地、林地、园地、草地、水域及水利设施用地、建设用地、工矿企业用地、交通运输用地、其他用地等 9 类。统计结果见表 6.2-2 和图 6.2-4。评价区土地利用现状见**错误!未找到引用源。**。

由表 6.2-2 和图 6.2-4 可以看出，评价区总面积为 1053.22hm<sup>2</sup>，其中耕地为 202.30hm<sup>2</sup>，占总面积的 19.21%；林地为 412.67hm<sup>2</sup>，占总面积的 39.18%；园地为 243.71hm<sup>2</sup>，占总面积的 23.14%；草地为 47.16hm<sup>2</sup>，占总面积的 4.48%；水域为 40.26hm<sup>2</sup>，占总面积的 3.82%；建设用地为 57.19hm<sup>2</sup>，占总面积的 5.43%；工矿用地为 20.28hm<sup>2</sup>，占总面积的 1.93%；交通运输用地为 23.72hm<sup>2</sup>，占总面积的

2.25%；其他用地为 5.92hm<sup>2</sup>，占总面积的 0.56%。

表 6.2-2 评价区土地利用现状统计表

序号	地类	评价区面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	耕地	202.30	19.21
2	林地	412.67	39.18
3	园地	243.71	23.14
4	草地	47.16	4.48
5	建设用地	57.19	5.43
6	工矿用地	20.28	1.93
7	水域及水利设施用地	40.26	3.82
8	交通运输用地	23.72	2.25
9	其他用地	5.92	0.56
合计		1053.22	100

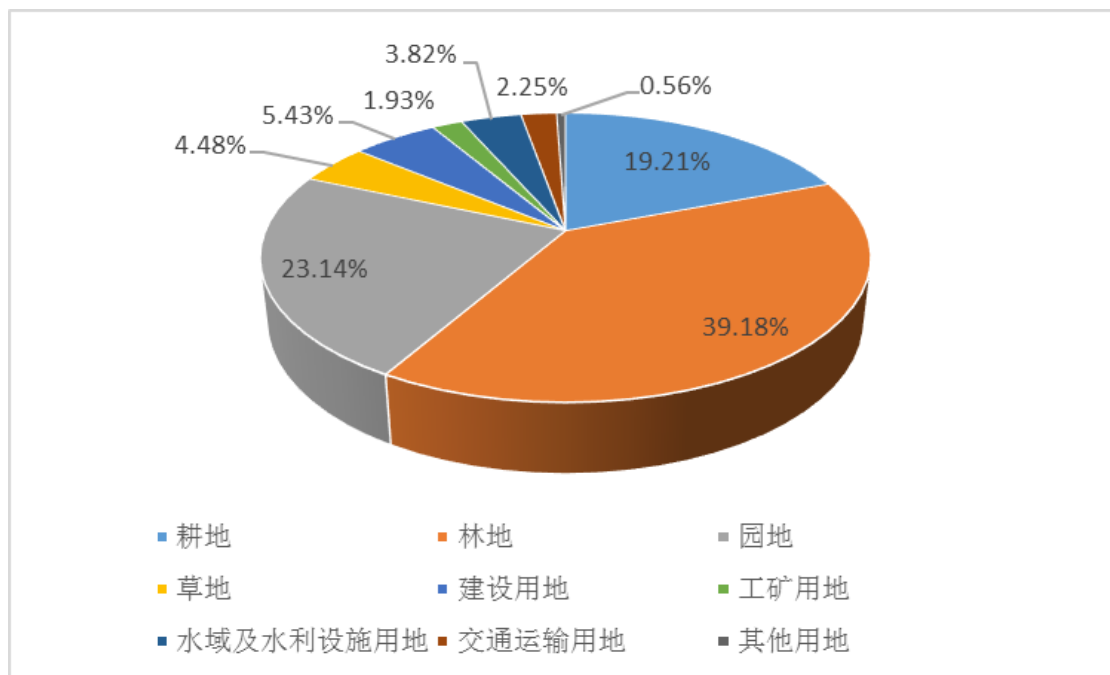


图 6.2-4 评价区土地利用结构图 (%)

### 6.2.2.4 生物多样性与生物量评价

#### 1、生物分布现状

##### (1) 植被分布现状

评价区植被隶属于暖温带季风区域，改建项目沿线植被受人类生产和生活活动的长期影响，已无地带性自然植物优势群落的存在，现存植被均为次生植被，且以人工植被为主；由于本地土地利用程度很高，同时评价区又属于平原地区，因此农田栽培植被成为本区最主要的植被类型。农田栽培植被主要包括粮食作物，其种类主要有小麦、玉米等。人工种植的森林植被包括多种乔木和灌木，主要分布在沟渠两侧、路旁、地头、道路两侧、村庄四周和房前屋后，主要树种有欧美杨、果树等。

综上，评价区内主要的植被类型有：

1) 耕地：农作物面积为 202.30hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 19.21%，占评价区植被总面积的 22.33%，主要在评价区以块状、片状分布。

2) 林地：评价区分布有成片的人工林，建群种主要为欧美杨、果树等，总面积 412.67hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 39.18%，占评价区植被总面积的 45.56%。

3) 园地：面积为 243.71hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 23.14%，占评价区植被总面积的 26.90%，主要建群种为苹果园等。

4) 草地：面积为 47.16hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 4.48%，占评价区植被总面积的 5.21%，主要分布在评价区内土壤较贫瘠的地区，建群种为各种习见的杂草。

评价区植被类型统计见表 6.2-3，评价区植被类型见图 6.2-5。

**表 6.2-3 评价区植被类型统计表**

序号	土地利用类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	耕地	202.30	22.33
2	林地	412.67	45.56
4	园地	243.71	26.90
3	草地	47.16	5.21
合计		905.85	100

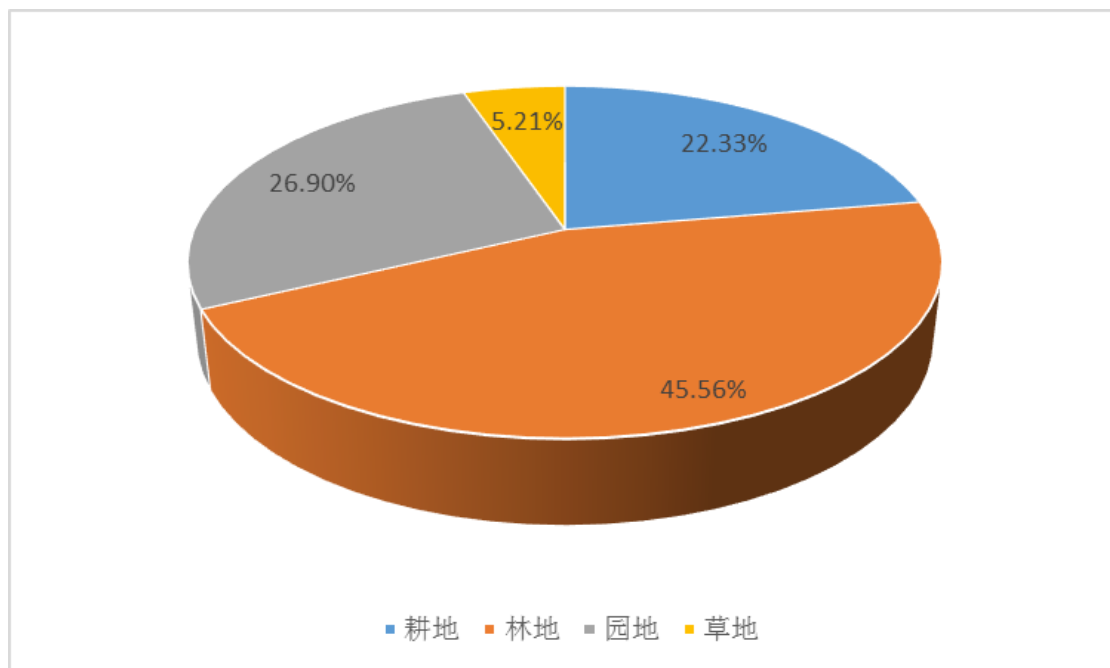


图 6.2-5 评价区植被类型结构图

## (2) 林木覆盖率和植被覆盖率

林木覆盖率指林木郁闭度大于 0.2 的面积率；植被覆盖率指有植被覆盖的面积率。评价区的林木覆盖率为 62.32%，植被覆盖率为 81.53%。评价区的农田所占比例较低，但由于林木覆盖率较高，因此植被覆盖率较也较高。

## (3) 植物群落样方调查

评价区主要植物群落类型有农作物、阔叶林、园地和草地，本次调查选取了 12 个典型样方（编号：1~12），包括 5 个乔木群落（1 个苹果树群落、2 个欧美杨群落、1 个核桃树群落、1 个圆柏群落）、4 个灌木植物群落（1 个猕猴桃群落、1 个板栗树群落、1 个荆条群落、1 个棉花群落）、3 个草本植物群落（1 个狗尾草群落、1 个飞机草群落、1 个芦苇群落）。重点调查改建项目周围的人工阔叶林、草地等。调查时主要对建种进行了记录。样方调查详细情况见表 6.2-4 至表 6.2-15，植物群落样方调查点位分布见错误!未找到引用源。。

表 6.2-4 植物群落实测样方调查表

调查地点：璞邱三村东 320m		样方号：1		样方面积：10m×10m			
经度：118.22847426		纬度：36.31572872		海拔（m）：342.92			
调查人：杨艳亭、韩庆港				调查日期：2022 年 2 月 23 日			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	苹果树	<i>Malus pumila</i>	休眠期	11	/	3.5	65%
							

表 6.2-5 植物群落实测样方调查表



调查地点：璞邱三村南 170m		样方号：2		样方面积：10m×10m			
经度：118.22576523		纬度：36.31260941		海拔（m）：345.62			
调查人：杨艳亭、韩庆港				调查日期：2022 年 2 月 23 日			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	欧美杨	<i>Populus Canadensis</i>	休眠期	15	/	13	/
							

表 6.2-6 植物群落实测样方调查表



调查地点：璞邱一村西南 700m		样方号：3		样方面积：2m×2m			
经度：118.21297377		纬度：36.30438566		海拔（m）：364.22			
调查人：杨艳亭、韩庆港				调查日期：2022 年 2 月 23 日			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	猕猴桃	<i>Actinidia chinensis Planch.</i>	休眠期	4	/	2.8	/
							

表 6.2-7 植物群落实测样方调查表

调查地点：南流水村西南 200m		样方号：4		样方面积：10m×10m			
经度：118.19894850		纬度：36.28718734		海拔（m）：393.76			
调查人：杨艳亭、韩庆港				调查日期：2022 年 11 月 23 日			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	核桃树	<i>Juglans</i>	休眠期	10	/	4.5	/
							

表 6.2-8 植物群落实测样方调查表



调查地点：唐家六村东北 200m		样方号：5		样方面积：1m×1m			
经度：118.17769763		纬度：36.27696346		海拔（m）：429.11			
调查人：杨艳亭、韩庆港				调查日期：2022 年 2 月 23 日			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	结实时	/	SOC	0.5	85
							

表 6.2-9 植物群落实测样方调查表



调查地点：唐家六村北 90m		样方号：6		样方面积：2m×2m			
经度：118.17521095		纬度：36.27575576		海拔（m）：416.95			
调查人：杨艳亭、韩庆港				调查日期：2022 年 2 月 23 日			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	板栗树	<i>Castanea mollissima</i> <i>Blume</i>	休眠期	2	/	2.5	/
							

表 6.2-10 植物群落实测样方调查表

调查地点：唐家六村西南 600m		样方号：7		样方面积：10m×10m			
经度：118.16716433		纬度：36.26718879		海拔（m）：395.28			
调查人：杨艳亭、韩庆港				调查日期：2022 年 2 月 23 日			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	欧美杨	<i>Populus</i> <i>Canadensis</i>	休眠期	15	/	13	/
							

表 6.2-11 植物群落实测样方调查表

调查地点：大坡村西 140m		样方号：8		样方面积：2m×2m			
经度：118.16007257		纬度：36.25825167		海拔（m）：390.42			
调查人：杨艳亭、韩庆港				调查日期：2022年2月23日			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	荆条	<i>Vitex negundo L.</i> <i>var. heterophylla</i> (Franch.) Rehd.	枯黄期	18	/	1.0	/
							

表 6.2-12 植物群落实测样方调查表



调查地点：大坡村南 160m		样方号：9		样方面积：10m×10m			
经度：118.16201971		纬度：36.25647902		海拔（m）：380.97			
调查人：杨艳亭、韩庆港				调查日期：2022年2月23日			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度（m）	盖度/%
1	圆柏	<i>Juniperus chinensis L.</i>	成熟期	23	/	8	/
							

表 6.2-13 植物群落实测样方调查表



调查地点：芝芳村东北 1.2km			样方号：10		样方面积：2m×2m		
经度：118.13720826			纬度：36.23906285		海拔（m）：336.54		
调查人：杨艳亭、韩庆港				调查日期：2022 年 2 月 23 日			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度(m)	盖度/%
1	棉花	<i>Gossypium spp</i>	吐絮期	9	/	0.8	60
							

表 6.2-14 植物群落实测样方调查表



调查地点：芝芳村东北 700m			样方号：11		样方面积：1m×1m		
经度：118.13638866			纬度：36.23704772		海拔（m）：333.91		
调查人：马建国、韩庆港				调查日期：2022 年 2 月 23 日			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	多度	平均高度(m)	盖度/%
1	飞机草	<i>Chromolaena odorata</i>	花期	/	COP	0.8	65
							

表 6.2-15 植物群落实测样方调查表

调查地点：芝芳村北		样方号：12		样方面积：1m×1m			
经度：118.13102961		纬度：36.23203710		海拔（m）：243.75			
调查人：杨艳亭、韩庆港				调查日期：2022年2月23日			
建群种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度(m)	盖度/%
1	芦苇	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	枯黄期	/	SOC	0.5	85
							

#### （4）珍稀濒危植物种类分布

据《山东稀有濒危保护植物》研究统计，山东省主要珍稀濒危植物有 86 种，其中一类保护植物 15 种（已列为或即将列为国家级保护植物），二类保护植物 26 种（建议为省级重点保护植物），三类保护植物 35 种（建议为省级一般保护植物），经逐一对照查询，项目区域内未发现珍稀濒危物种。

#### （5）动物

野生动物采用收集资料与现场调查相结合的方式开展，沿工程线路设置 4 条样线。动物样线调查路线详见**错误!未找到引用源。**

由于现场对野生动物的调查时间较短，难以全面反映本工程范围内野生动物的栖息状况。除实地调查外，本评价以《沂源县鲁山森林公园总体规划》、《沂源县沂河源省级湿地公园总体规划》、当地的地方志以及林业部门的野生动物本底记录为主，辅以工程范围内对民众及技术干部的询问、现场调查等综合记录本项目工程影响范围内可能出现的野生动物。

根据《中国动物地理》(张荣祖 科学出版社, 2010), 我国动物地理区划分属于世界动物地理分区的古北界与东洋界。两界在我国境内的分界线西起横断山脉北部, 经过川北的岷山与陕南的秦岭, 向东至淮河南岸, 直抵长江口以北。我国动物区系根据陆栖脊椎动物, 特别是哺乳类和鸟类的分布情况, 可以分为东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区及华南区 7 个区。其中前 4 个区属于古北界; 后 3 个区属于东洋界。本工程位于山东省淄博市境内, 动物区划属于古北界—华北区。

由于评价区所在区域受人类生产生活活动影响较深刻, 其原始野生动物生境已基本丧失, 根据调查, 评价区内无国家及省级重点保护珍稀濒危野生动物物种存在, 调查过程中评价区内动物主要种类如下:

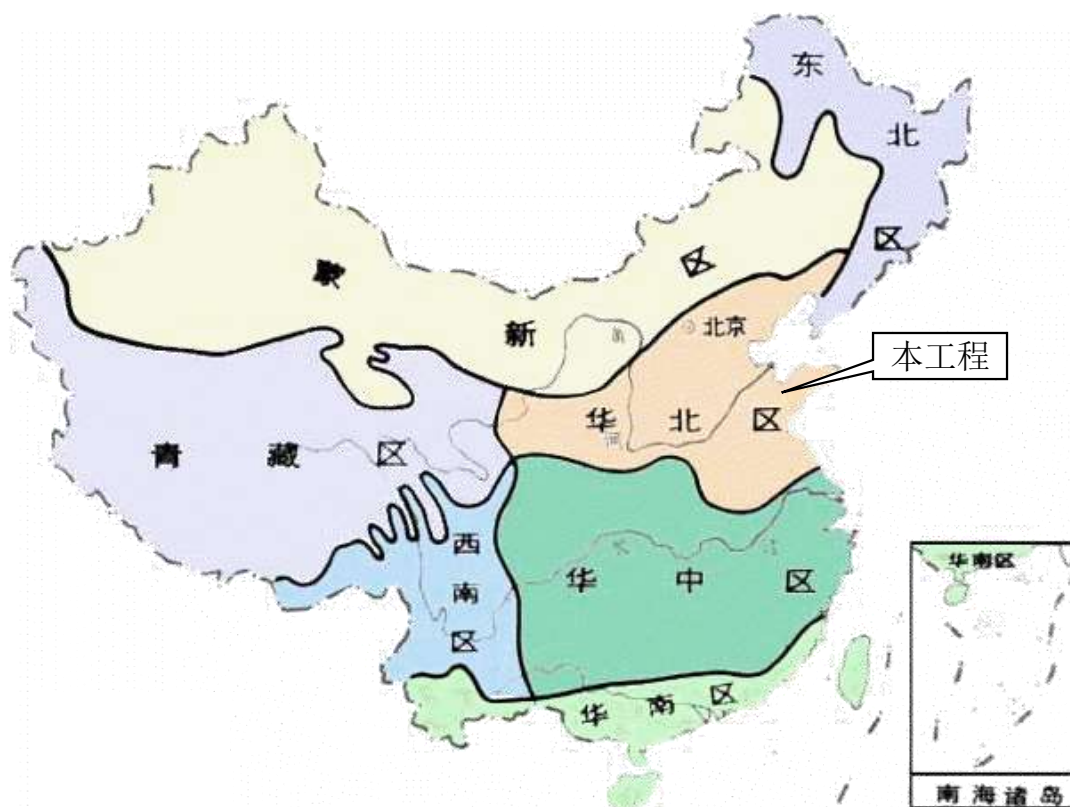


图 6.2-6 中国动物地理区划图

#### (1) 哺乳类

项目区内的哺乳动物共有 5 目 7 科 8 种, 主要有刺猬、东方蝙蝠、赤狐、黄鼬、狗獾、草兔、大仓鼠、小家鼠等, 常见于工程范围内及周边, 详见表 6.2-16。

表 6.2-16 哺乳类名录

目名	科名	种名	拉丁名
I、食虫目 <i>Insectivora</i>	一、猬科		<i>Erinaceidae</i>
		1、刺猬	<i>Erinaceus europaeus</i>
II、翼手目 <i>Chiroptera</i>	三、蝙蝠科		<i>Verperitilionidae</i>
		2、东方蝙蝠	<i>Vespertilio sinensis Peters</i>
III、食肉目 <i>Camivora</i>	四、鼬科		<i>Mustelidae</i>
		3、黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>
		4、狗獾	<i>Meles meles</i>
	五、犬科		<i>Canidae</i>
		5、赤狐	<i>Vulpes vulpes</i>
IV、兔形目 <i>Lagomorpha</i>	五、兔科		<i>Leporidae</i>
		6、草兔	<i>Lepus capensis</i>
V、啮齿目 <i>Rodentia</i>	六、鼠科		<i>Muridae</i>
		7、小家鼠	<i>Mus musculus</i>
	七、仓鼠科		<i>Cricetidae</i>
		8、大仓鼠	<i>Cricetulus triton</i>

## (2) 鸟类

项目区内的鸟类共有 6 目 10 科 12 种，主要有苍鹭、白鹭、山斑鸠、大杜鹃、大斑啄木鸟、燕雀、家燕等。

表 6.2-17 鸟类名录

目名	科名	种名	拉丁名
1、鹤形目	鹭科		<i>Ardeidae</i>
		苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>
		白鹭	<i>Egretta. garzetta</i>
2、鸻形目			<i>Charadriiformes</i>
	鹬科		<i>Scoiopacidae</i>
		林鹬	<i>Tringa glareola</i>
3、鸽形目			<i>Columbiformes</i>
	鸠鸽科		<i>Columbidae</i>
		山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>
4、鹃形目			<i>Cuculiformes</i>
	杜鹃科		<i>Cuculidae</i>
		大杜鹃	<i>Lophura nycthemera</i>
5、鸢形目			<i>Piciformes</i>
	啄木鸟科		<i>Picidae</i>

		大斑啄木鸟	<i>Dendrocopos major</i>
6、雀形目			<i>Passeriformes</i>
	燕科		<i>Hirundinidae</i>
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>
	鸦科		<i>Corvidae</i>
		喜鹊	<i>Pica pica</i>
	山雀科		<i>Paridae</i>
		大山雀	<i>Parus major</i>
	文鸟科		<i>Ploceidea</i>
		山麻雀	<i>Passer rutilans</i>
	雀科		<i>Aegithinidae</i>
		燕雀	<i>Fringilla montifringilla</i>
		金翅雀	<i>Carduelis sinica</i>

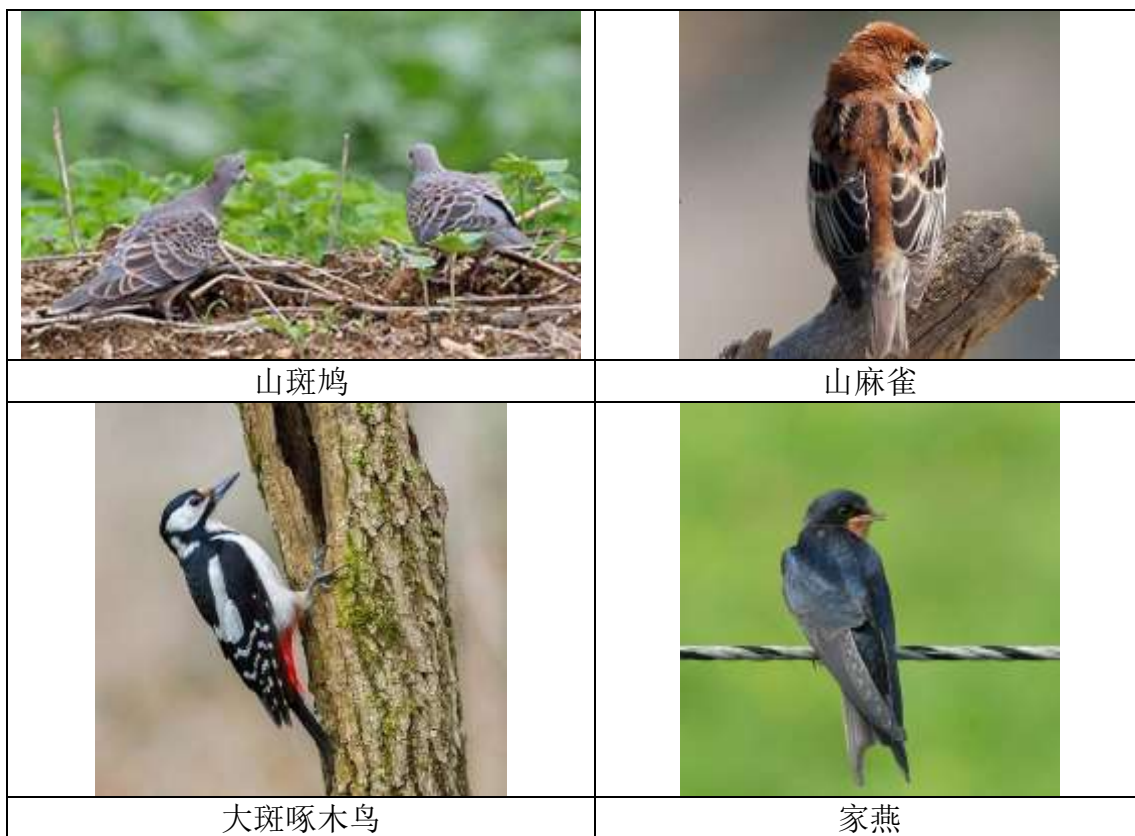


图 6.2-7 调查区域鸟类种类

## (3) 两栖类

项目区内两栖动物共有 1 目 2 科 4 种，即中华大蟾蜍 *Bufo bufogargarizans*、黑斑蛙 *Rana nigromaculata*、金线蛙 *Rana plancyi*、泽蛙 *Rana limnocharis*。

表 6.2-18 两栖类名录

目名	科名	种名	拉丁名
I、无尾目			<i>Anura</i>
	一、蟾蜍科		<i>Bufo</i>
		1、中华大蟾蜍	<i>Bufo bufogargarizans</i>
	二、蛙科		<i>Ranidae</i>
		2、黑斑蛙	<i>Rana nigromaculata</i>
		3、金线蛙	<i>Rana plancyi</i>
		4、泽蛙	<i>Rana limnocharis</i>

## (4) 爬行类

项目区爬行类共 2 目 4 科 6 种，即无蹼壁虎、丽斑麻蜥、黄脊游蛇、红点锦蛇、虎斑游蛇、中华鳖等。

表 6.2-19 爬行类名录

目名	科名	种名	拉丁名
I、龟鳖目			<i>Testudinata</i>
	一、鳖科		<i>Trionychidae</i>
		1、中华鳖	<i>Pelodiscus sinensis</i>
II、有鳞目			<i>Squamata</i>
	二、壁虎科		<i>Gekkonidae</i>
		2、无蹼壁虎	<i>Gekko swinhonis</i>
	三、蜥蜴科		<i>Lacertidae</i>
		3、丽斑麻蜥	<i>Eremias argus</i>
	四、游蛇科		<i>Colubridae</i>
		4、红点锦蛇	<i>Elaphe rufodorsata</i>
		5、虎斑游蛇	<i>Rhobdophis tigrina lateralis</i>
		6、黄脊游蛇	<i>Colubrer spinalis</i>

## (5) 昆虫类

昆虫是生物界种类极多，分布极广泛的一大类生物，在建设项目影响区域分布的昆虫亦多种多样，主要有螳螂、蟋蟀、蜂、蝶、蜻蜓、蜘蛛、瓢虫、蚱蜢、蚂蚁等。

## (6) 家畜

家畜主要为猪、牛、狗、兔等。

## (7) 家禽

家禽主要为鸡 (*Gallus domestica*)、鸭 (*Anas platyrhynchos*)、鹅 (*Cygnus*) 等。

## 2、植物物种量

### (1) 调查方法

植物种类鉴定采用野外采集与室内鉴定相结合的方法进行，乔木、灌木植物种类和草本植物均通过野外现场考察与室内鉴定相结合的方法。

### (2) 调查区域

调查区域包括整个评价区及附近区域。

### (3) 调查结果

按照《山东植物区系地理》对山东省植物区系的划分方案，项目所在区域的植物区系属于泛北极植物区、中国—日本森林植物亚区、华北植物地区、鲁中南山地丘陵植物小区。

根据《中国植被区划》(孙世洲 1999 年)，工程所在区域属 I 湿润、半湿润森林带的 I3 暖温带落叶阔叶林区域。

根据《中国自然地理图集》的中国华北地区植被类型图，工程所在区域主要分布有农业植被，结合现场调查，评价区耕地主要植被为玉米、小麦等旱地作物，林地主要植被为杨树、果树等林木，草地主要植被为草丛、灌丛。

通过查阅《山东植物区系地理》《山东植物志》《山东经济植物》《山东蔬菜》《山东树木志》《沂源县鲁山森林公园总体规划》、《沂源县沂河源省级湿地公园总体规划》等有关资料，结合实地调查情况，评价区陆生植物种类共计 36 科 83 种，其中禾本科 13 种、蔷薇科 7 种、旋花科 4 种、杨柳科 4 种，这 4 个大科的种数占总种数的 33.73% (表 6.2-20)。

评价区陆生植物物种量按下式计算： $B_s = \frac{N}{A}$

式中： $B_s$ —单位面积物种量； $N$ —物种总数， $N=83$  种； $A$ —评价区总面积， $A=1053.22\text{hm}^2$ 。经计算，陆生植物物种量  $B_s=0.079$  种/ $\text{hm}^2$ 。

以上计算结果包括了人工栽植的树木和农作物，由于栽植树种和农作物种类较少，上述结果基本可以准确反映评价区内陆生植物物种状况。 $B_s=0.079$  种/ $\text{hm}^2$ ，说明本区内陆生植物物种量较少。

表 6.2-20 评价区主要陆生植物名录

序号	科	属	种	拉丁名称
1	松科 Pinaceae	松属 <i>Pinus</i>	油松	<i>Pinus tabulaeformis</i>
2			黑松	<i>Pinus thunbergii Parlatores</i>

3			雪松	<i>Cedrus deodara</i>
4	柏科 <i>Cupressaceae</i>	侧柏属 <i>Platyclusus</i>	侧柏	<i>Platyclusus orientalis</i> (Linn.) Franco
5		圆柏属 <i>Juniperus chinensis</i> L.	圆柏	<i>Sabina chinensis</i>
6			龙柏	<i>Sabina chinensis</i>
7	杨柳科 <i>Salicaceae</i>	杨属 <i>Populus</i>	毛白杨	<i>Populus tomentosa</i>
8			欧美杨	<i>populus</i>
9		柳属 <i>Salix</i>	旱柳	<i>Salix matsudana</i>
10			垂柳	<i>Salix babylonica</i>
11	胡桃科 <i>Juglandaceae</i>	胡桃属 <i>Juglans</i>	核桃	<i>Juglans</i>
12	榆科 <i>Ulmaceae</i>	榆属 <i>Ulmus</i>	榆树	<i>Ulmus pumila</i>
13	壳斗科 <i>Fagaceae</i>	栗属 <i>Castanea</i>	板栗	<i>Castanea mollissima</i>
14	马齿苋科 <i>Portulacaceae</i>	马齿苋属 <i>Portulaca</i>	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>
15	十字花科 <i>Cruciferae</i>	芸薹属 <i>Brassica</i>	白菜	<i>Brassica rapa var. glabra</i> Regel
16		芥菜属 <i>Capsella</i>	芥菜	<i>Herba Capsellae</i>
17		播娘蒿属 <i>Descurainia</i>	播娘蒿	<i>Descurainia sophia</i>
18	银杏科 <i>Ginkgoaceae</i>	银杏属 <i>Ginkgo</i>	银杏	<i>Ginkgo biloba</i> L.
19	蔷薇科 <i>Rosaceae</i>	梨属 <i>Pyrus</i>	杜梨	<i>Pyrus betulifolia</i>
20		苹果属 <i>Malus</i>	苹果	<i>Malus pumila</i>
21		山楂属 <i>Crataegus</i>	山楂	<i>Crataegus pinnatifida</i>
22		桃属 <i>Amygdalus</i>	山桃	<i>Amygdalus davidiana</i>
23			桃	<i>Amygdalus persica</i>
24		杏属 <i>Armeniaca</i>	杏	<i>Armeniaca vulgaris</i>
25			野杏	<i>Armeniaca vulgaris var. ansu</i>
26	豆科 <i>Leguminosae</i>	苜蓿属 <i>Medicago</i>	天蓝苜蓿	<i>Medicago lupulina</i>
27		紫荆属 <i>Cercis</i>	紫荆	<i>Cercis chinensis</i>
28		槐属 <i>Sophora</i>	龙爪槐	<i>Sophora japonica var. japonica f. pendula</i>
29	苦木科 <i>Simaroubaceae</i>	臭椿属 <i>Ailanthus</i>	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>
30	楝科 <i>Meliaceae</i>	香椿属 <i>Toona</i>	香椿	<i>Toona sinensis</i>
31	鼠李科 <i>Rhamnaceae</i>	枣属 <i>Ziziphus</i>	枣	<i>Ziziphus jujuba</i>
32	锦葵科 <i>Malvaceae</i>	苘麻属 <i>Abutilon</i>	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i> Medic
33		木槿属 <i>Hibiscus</i>	木槿	<i>Hibiscus syriacus</i>
34	梧桐科 <i>Sterculiaceae</i>	梧桐属 <i>Firmiana</i>	梧桐	<i>Firmiana platanifolia</i>

35	堇菜科 <i>Violaceae</i>	堇菜属 <i>Viola</i>	紫花地丁	<i>Viola philippica</i>
36	千屈菜科 <i>Lythraceae</i>	千屈菜属 <i>Lythrum</i>	千屈菜	<i>Lythrum salicaria</i>
37		紫薇属 <i>Lagerstroemia</i>	紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i>
38	石榴科 <i>Punicaceae</i>	石榴属 <i>Punica</i>	石榴	<i>Punica granatum</i>
39	柿科 <i>Ebenaceae</i>	柿属 <i>Diospyros</i>	柿树	<i>Diospyros kaki Thunb</i>
40	木犀科 <i>Oleaceae</i>	梣属 <i>Fraxinus</i>	白蜡	<i>Fraxinus chinensis</i>
41		连翘属 <i>Forsythia</i>	连翘	<i>Forsythia suspensa</i>
42		女贞属 <i>Ligustrum</i>	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>
43	萝藦科 <i>Asclepiadaceae</i>	鹅绒藤属 <i>Cynanchum Linn.</i>	鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense R.Br.</i>
44	旋花科 <i>Convolvulaceae</i>	菟丝子属 <i>Cuscuta</i>	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis</i>
45		打碗花属 <i>Calystegia</i>	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>
46		牵牛属 <i>Pharbitis</i>	圆叶牵牛	<i>Pharbitis purpurea</i>
47			牵牛	<i>Pharbitis nil</i>
48	茄科 <i>Solanaceae</i>	枸杞属 <i>Lycium</i>	枸杞	<i>Lycium chinense</i>
49		茄属 <i>Solanum</i>	龙葵	<i>Solanum nigrum</i>
50	车前科 <i>Plantaginaceae</i>	车前属 <i>Plantago</i>	车前	<i>Plantago asiatica</i>
51			大车前	<i>Plantago major</i>
52	忍冬科 <i>Caprifoliaceae</i>	忍冬属 <i>Lonicera</i>	金银花	<i>Lonicera Japonica</i>
53	桔梗科 <i>Campanulaceae</i>	桔梗属 <i>Platycodon</i>	桔梗	<i>Platycodon grandiflorus</i>
54			山梗菜	<i>L. sessilifolia Lamb.</i>
55	菊科 <i>Compositae</i>	苍耳属 <i>Xanthium</i>	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>
56		蒲公英属 <i>Taraxacum</i>	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>
57		泽兰属 <i>Eupatorium</i>	飞机草	<i>Fragrant Eupatorium Herb</i>
58	猕猴桃科 <i>Actinidiaceae</i>	猕猴桃属 <i>Actinidia Lindl.</i>	中华猕猴桃	<i>Actinidia chinensis Planch.</i>
59	眼子菜科 <i>Potamogetonaceae</i>	眼子菜属 <i>Potamogeton</i>	小眼子菜	<i>Potamogeton pusillus</i>
60			眼子菜	<i>P. distinctus A. Benn.</i>
61			光叶眼子菜	<i>P. lucens L.</i>
62			菹草	<i>Potamogeton crispus</i>
63	香蒲科 <i>Typhaceae</i>	香蒲属	水烛（狭叶香蒲）	<i>T. angustifolia L.</i>
64			香蒲	<i>T. orientalis Presl.</i>
65	禾本科 <i>Poaceae</i>	芦苇属 <i>Phragmites</i>	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
66				
67				

68		鹅观草属 <i>Roegneria</i>	竖立鹅观草	<i>Roegneria japonensis</i> (Honda) Keng	
69			鹅观草	<i>Roegneria kamoji</i>	
70		稗属 <i>Echinochloa</i>	稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>	
71			无芒稗	<i>Echinochloa crusgali</i>	
72			长芒野稗	<i>Echinochloa caudata</i>	
73		狗牙根属 <i>Cynodon</i>	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	
74		野黍属 <i>Eriochloa</i>	野黍	<i>Eriochloa villosa</i>	
75		狗尾草属 <i>Setaria</i>	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	
76		虎尾草属 <i>Chloris Sw.</i>	虎尾草	<i>Chloris virgata Sw.</i>	
77		玉蜀黍属 <i>Zea L.</i>	玉米	<i>Zea mays L.</i>	
78		小麦属 <i>Triticum</i>	小麦	<i>Triticum aestivum L.</i>	
79		天南星科 <i>Araceae</i>	菖蒲属 <i>Acorus</i>	菖蒲	<i>Acorus calamus</i>
80		浮萍科 <i>Lemnaceae</i>	浮萍属 <i>lemna</i>	浮萍	<i>Lemna minor L.</i>
81	百合科 <i>Liliaceae</i>	萱草属 <i>Hemerocallis</i>	黄花菜	<i>Hemerocallis citrina</i>	
82		铃兰属 <i>Convalla</i>	铃兰	<i>Convallaria majalis L.</i>	
83	鸢尾科 <i>ridaceae</i>	鸢尾属 <i>Iris</i>	野鸢尾	<i>Iris dichotoma</i>	

评价区内陆生植物多样性具有如下特点：木本植物主要为栽培树种，没有发现珍稀濒危物种，所有木本植物在当地容易栽培，评价区范围内没有发现古树名木；乔灌木植物资源较丰富，主要为杨树、柏树；草本植物资源丰富，主要为田间杂草，未发现珍稀濒危物种；农业资源主要为小麦、玉米、棉花等农作物。

### 3、生物量

生物量是指在一定时间内、一定区域内地表面所有有机物质的总量，以  $t$ /亩或  $t/hm^2$  表示，包括植物与动物生物量的总和，其中动物生物量很小，本次调查仅调查和计算植物的生物量。植物的生物量反映了被固定的太阳辐射能的大小。

#### (1) 陆域生物量

由于人类活动的反复破坏，改建项目所在区域原生植被大部分已不复存在，目前存在的植被主要有农田、森林、果园和草本群落。

##### ①农田生物量

评价区共有农田  $202.30hm^2$ 。农田主要种植的农作物主要是玉米与小麦。农作物的生物量计算公式为：

$$B_m = W \times (100 - M) / (D \times 100)$$

式中： $B_m$ —农作物总生物量 (t/a)；

$W$ —农作物果实总产量 (t/a)；

$D$ —农作物经济系数 (无量纲)；

$M$ —农作物果实含水率 (%)。

玉米的经济系数取 0.5，小麦的经济系数取 0.45，由此可得到不同农作物的生物量，见表 6.2-21。经计算，评价区农作物总生物量为 6030.68t/a。

评价区共有耕地 202.30hm<sup>2</sup>，农作物类型有小麦、玉米等，其单位面积生物量为 29.81t/hm<sup>2</sup>。

表 6.2-21 评价区现状农作物生物量统计表

作物种类	面积 (hm <sup>2</sup> )	单产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	含水率 (%)	经济系数	生物量 (t/a)
小麦	141.61	13089	8	0.45	3789.48
玉米	182.07	6690	8	0.5	2241.20
合计	202.30 (复种指数 1.6)	/	/	/	6030.68

## ②乔木生物量

采用 10m×10m 样方进行随机调查取样，首先分类统计样方中每株树的胸径 (m)，然后根据《山东省主要树种一元立木材积表》得到每株树干的体积值。

即：

树干体积 = (胸径/2)<sup>2</sup> × 3.14 × 枝下高 × 该树种的形数。

树干重量 (t) = 体积 (m<sup>3</sup>) × 比重 (t/m<sup>3</sup>)

树干形数取均值 0.8，对于材质较坚硬的树种，如柏树、柿树、刺槐和山楂树等，比重取 1.0t/m<sup>3</sup>，其它树种比重取 0.9t/m<sup>3</sup>。由于树木重量由根、茎、叶三部分组成，因此，整株树的生物量按树干重量的 1:1.45 进行换算，然后将样方中所有树木的生物量相加，即可获得样方中树木的平均总生物量。

评价区内的人工林面积为 412.67hm<sup>2</sup>，果园 243.71hm<sup>2</sup>，就整个评价区内的平均状况看，林地主要为阔叶林（以杨树林为主），主要分布在道路两侧和村旁宅前，果园主要为苹果树和樱桃树。就评价区平均状况来看，阔叶林内树种树干胸径约 20cm，枝下高约 5m；果园主要为苹果园和樱桃园等，树干胸径约 14cm，枝下高约 2.5m。经过现场样方测定，人工林平均每个 10m×10m 的样方内共有树木 18 棵，果园内平均每个 10m×10m 的样方内共有果树 11 棵。人工林和果园

下草本植物的生物量忽略不计。

根据公式计算得，人工林单位面积生物量约为 73.76t/hm<sup>2</sup>，果园单位面积生物量约为 44.17t/hm<sup>2</sup>（表 6.2-22）。

表 6.2-22 乔木生物量一览表

群落类型	单位面积生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	面积 (hm <sup>2</sup> )	生物量 (t)
人工林	73.76	412.67	30437.96
果园	44.17	243.71	10765.45
合计	/	656.38	41203.41

### ③草地生物量

项目区有草地 47.16hm<sup>2</sup>，其单位面积的生物量取 15t/hm<sup>2</sup>，则草地的生物量为 707.4t。

### ④评价区陆域现状总生物量

评价区陆域现状总生物量为 47941.49t，平均单位面积的生物量为 52.92t/hm<sup>2</sup>。

表 6.2-23 评价区陆域现状生物量 (t/a)

项目	单位面积生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	面积 (hm <sup>2</sup> )	生物量 (t/a)
农田	29.81	202.3	6030.68
人工林	73.76	412.67	30437.96
果园	44.17	243.71	10765.45
草地	15	47.16	707.4
合计	52.92 (整个评价区)	905.84	47941.49

## 6.2.2.5 景观结构与景观多样性现状评价

### 1、景观类型

根据评价区内景观类型、结构、外貌特征，将区域内现状期的景观分为农田、森林、草地、水域、村镇、道路、其他景观等 8 种类型。评价区总体上以农田为基质，以河流、道路为廊道，以森林、果园、草地、村镇等为斑块，形成区域尺度上的景观生态系统，它是一个独特的、有着广泛影响的半自然生态系统。其整体结构和功能虽然受人工、自然等多种外来因素的干扰，但其整体功能仍然能维持区域生态环境平衡。

根据现场调查，评价区主要景观类型图片详见图 6.2-8。

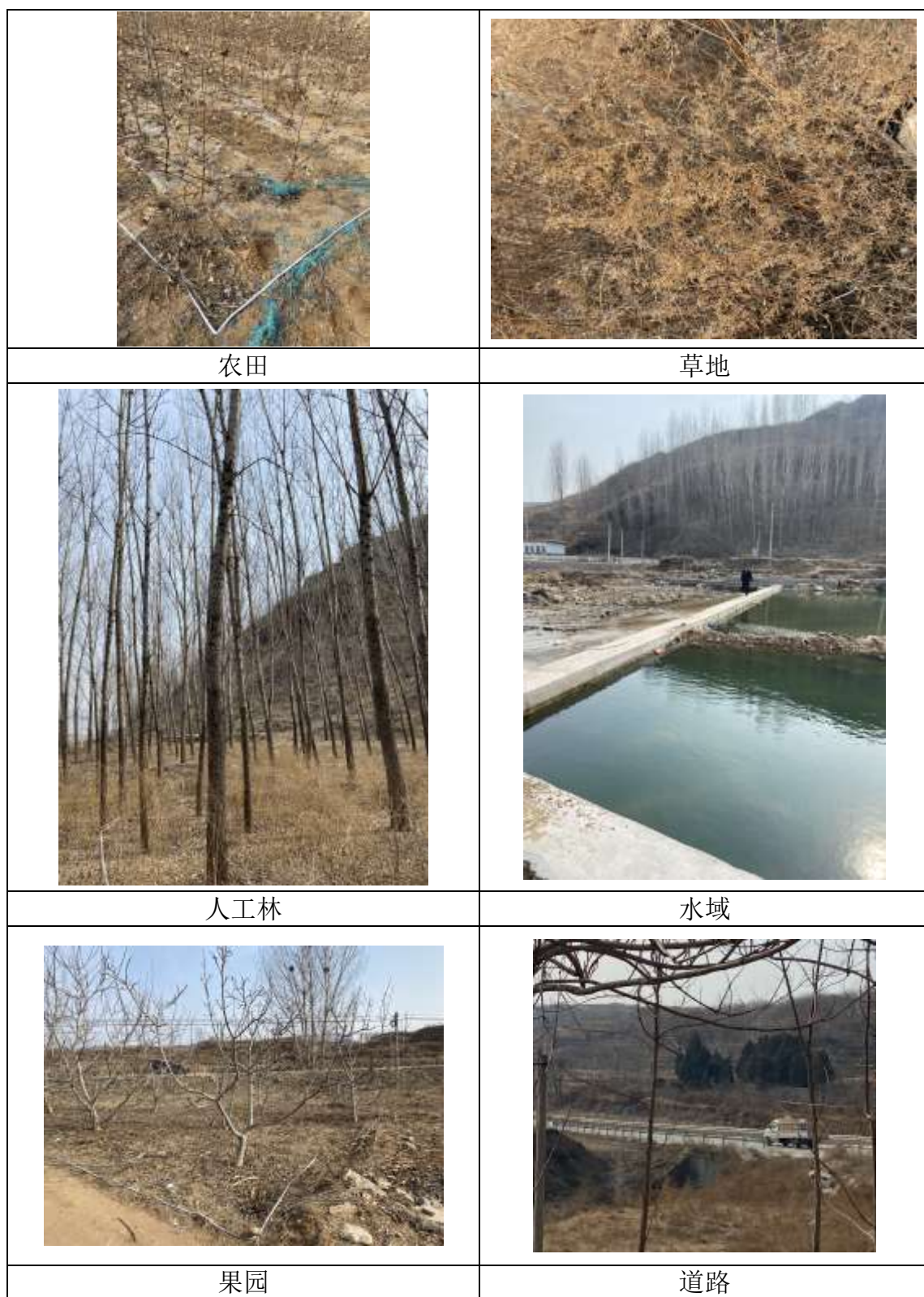


图 6.2-8 评价区典型景观现场照片

## 2、景观结构分析

景观类型的多样性主要表现在不同的景观斑块在空间上的镶嵌，形成不同的结构，而各种景观在区域内的频度、密度、优势度不同，形成不同的区域景观结

构特征。

区域内景观生态体系的质量现状因区域内的自然环境、生物及人类社会之间复杂的相互作用而决定。评价区是明显带有人类长期干扰痕迹的区域，为判断评价区景观生态体系空间结构的合理性，采取优势度（ $D_0$ ）来衡量。优势度由密度（ $R_d$ ）、频率（ $R_f$ ）和景观比例（ $L_p$ ）三个参数计算得出，其数学表达式如下：

$$\text{密度 } R_d = \frac{\text{拼块 } i \text{ 的数目}}{\text{拼块总数}} \times 100\%$$

$$\text{频率 } R_f = \frac{\text{拼块 } i \text{ 出现的样方数}}{\text{总样方数}} \times 100\%$$

$$\text{景观比例 } L_p = \frac{\text{拼块 } i \text{ 的面积}}{\text{样地总面积}} \times 100\%$$

$$\text{优势度 } D_0 = \frac{(R_d + R_f) / 2 + L_p}{2} \times 100\%$$

利用“3S”技术对评价区各拼块进行了统计，评价区现状各景观类型的景观密度、频度、景观比例和景观优势度计算数值见表 6.2-24。

表 6.2-24 评价区生态完整性指标分析结果

景观类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	景观密度 R <sub>d</sub> (%)	景观频度 R <sub>f</sub> (%)	景观比例 L <sub>p</sub> (%)	景观优势度 (D <sub>0</sub> )
农田景观	202.30	17.29%	20.17%	19.21%	18.97%
人工林景观	412.67	43.10%	40.36%	39.18%	40.46%
果园景观	243.71	20.83%	23.60%	23.14%	22.68%
草地景观	47.16	5.37%	4.70%	4.48%	4.76%
村镇景观	57.19	4.89%	5.59%	5.43%	5.34%
水域景观	40.26	4.21%	4.01%	3.82%	3.97%
道路景观	23.72	2.03%	2.34%	2.25%	2.22%
其他景观	26.20	2.74%	2.99%	2.49%	2.67%
总计	1053.22	100.44%	103.76%	100.00%	101.05%

由上表分析可知，本工程评价区现状各景观类型中，人工林和果园是优势景观类型，其优势度分别达到 40.46% 和 22.68%，说明评价区内现有景观受人类活动影响较大。

### 3、景观多样性评价

本评价区是明显带有人类长期干扰痕迹的区域，综合分析认为：

①评价区人类干扰较严重，人工化、单一化现象比较严重，且生物组分异质化程度较低，因此认为评价区内阻抗肯定性较差。

②区域内景观生态体系的质量现状因区域内的自然环境、生物及人类社会之间复杂的相互作用而决定。

### 6.2.3 生态敏感保护目标

根据本工程评价区及其附近的生态环境特征，确定本工程的生态保护目标为工程涉及的干渠水域及附近的村庄、农田、林地等。本项目涉及的生态敏感保护目标为工程涉及的沂源县鲁山森林公园，另外工程生态评价范围内涉及鲁中山地水土保持生态保护红线区。

#### 6.2.3.1 沂源县鲁山森林公园

沂源县鲁山省级森林公园位于淄博市南端的沂源县城西北部，距县城约15千米，系鲁山阳坡的核心。地理坐标为北纬 $36^{\circ}15'-36^{\circ}18'$ ，东经 $117^{\circ}58'-118^{\circ}11'$ 。公园以鲁山分水岭与淄博市鲁山林场为界，西以三府山与莱芜市及博山区接壤。东西长17公里，南北宽7公里，面积25.3平方千米，森林覆盖率95.6%。鲁山林场现分为鲁山、孟坡、芦芽3个林区，在地域上互不相连。

##### 1、公园性质

根据沂源县鲁山省级森林公园的区位条件、资源特色和经济条件，确定鲁山森林公园的性质为：

以沂源县旅游产业发展总体规划和生态沂源建设规划为指导，以沂源猿人文化为核心，以溶洞、怪石、山林、石刻为主体，融地质观光、研习修学、养生保健、休闲度假、科普教育和种质保存等功能于一体，吸引力与辐射力强的综合性森林生态文化旅游胜地。

##### 2、森林公园定位

1) 规划定位：打造生态文明教育基地，彰显沂源原生态特色。

2) 形象地位：沂源猿人溶洞群，山水林石展胜景——打造沂源县旅游新地标、鲁中旅游新亮点。

3) 功能定位：集地质观光、研习修学、养生保健、休闲度假、科普教育和种质保存等功能于一体，吸引力与辐射力强的综合性森林生态文化旅游胜地。

4) 市场定位：以大众消费群体为主，适当开发高端市场。

### 3、功能分区

根据鲁山森林公园的现状和景观资源分布特点，结合公园性质与功能区划原则，将公园区划为四大功能区，即核心景观区、一般游憩区、管理服务区和生态保育区等四大功能区。

#### 1) 核心景观区

总面积 2.03 平方千米，占园区 8%。主要分布在鲁山林区的猿人峰游览区、紫竹谷游览区、锦绣谷游览区、生命之源游览区和九天洞游览区。拥有古树名木、山岳、奇峰、石林、象形山石、洞府、水域风光和驼禅寺遗址等重点森林风景资源，除了必要的保护、解说、游览、休憩和安全、环卫、景区管护站等设施以外，在核心景观区，不规划住宿、餐饮、购物、娱乐等设施。

#### 2) 一般游憩区

总面积 6.3 平方千米，占园区 24.9%。包括鲁山林区核心景观区以外的区域，紫竹园、鲁山水库、锦绣谷宾馆、猿人峰、鲁山瀑布、九天洞、九仙湖周边区域和紫竹园小溪周边缓坡地。是拥有较好的森林风景资源，方便开展旅游活动的区域，可以规划少量旅游公路、停车场、宣教设施、娱乐设施、景区管护站及小规模的餐饮点、购物亭等。

#### 3) 管理服务区

总面积 0.08 平方千米，占园区 0.3%。包括鲁山林区核心景区以外区域、停车场、锦绣谷山庄和宾馆、鲁山林场办公场所以及九天洞北部缓坡地带。管理服务区是为满足森林公园管理和旅游接待服务需要而划定的区域，规划入口管理区、游客中心、停车场和一定数量的住宿、餐饮、购物、娱乐等接待服务设施，以及必要的管理和职工生活用房。

#### 4) 生态保育区

总面积 16.89 平方千米，占园区 66.8%。森林公园生态环境承载力较弱，为确保森林公园的可持续发展和景观视线的完整性，把核心景观区、一般游憩区和管理服务区以外区域设为生态保育区。该功能区不仅具有涵养水源、保持水土等生态功能，又是森林公园可持续发展的重要保障，在规划期内以生态保护修复为主，基本不进行开发建设、不对游客开放。

表 6.2-25 鲁山森林公园功能分区

功能分区	分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	占全园 比例 (%)
	核心景观区	2.03	8
一般休憩区	6.3	24.9	
管理服务区	0.08	0.3	
生态保育区	16.89	66.8	
合计		25.3	100

Y015 三九路璞邱至九会段改建工程涉及鲁山森林公园，占用面积为 3745.8m<sup>2</sup>。

### 6.2.3.2 生态保护红线区

本工程邻近鲁中山地水土保持生态保护红线区，道路（桩号 k9+700-k9+900）邻近生态保护红线区，道路中心线与红线区最近距离 10.5m，路基边线与红线区最近距离 3m；道路（桩号 k10+960 附近）邻近生态保护红线区，道路中心线与红线区最近距离 16.3m，路基边线与红线区最近距离 8.8m；道路（桩号 k11+500，k11+600，k12+530 附近）邻近生态保护红线区，道路中心线与红线区最近距离 20m，路基边线与红线区最近距离 12.5m。

## 6.3 施工期生态环境影响评价

### 6.3.1 土地利用影响评价

施工期，评价区内占地区域内的耕地、林地、园地、草地、建设用地、交通用地、水域及水利设施用地、工矿用地和其他用地等原有的各种土地利用类型将逐步消失，取而代之的是公路的路面和施工场地等。

#### 1、占地面积

本工程长度为 13.640km，占地规模为 63.6774hm<sup>2</sup>，永久占地面积 53.6752hm<sup>2</sup>，临时占地面积 10.0022hm<sup>2</sup>。永久占地中，占用农用地 36.7301 hm<sup>2</sup>（其中占用耕地 12.0673 hm<sup>2</sup>，占用园地 20.3989hm<sup>2</sup>，占用林地 4.2639 hm<sup>2</sup>），占用建设用地 4.7347hm<sup>2</sup>，占用未利用地 4.1043 hm<sup>2</sup>，利用老路 8.1061 hm<sup>2</sup>。

除永久性占地外，改建公路临时占地面积 10.0022hm<sup>2</sup>，主要是修建施工便道临时占地，施工结束后将对这部分临时占地恢复功能。本工程施工过程中，临时用地的选择需充分依据以下原则：①避开水源地；②远离村庄；③尽量布置在永

久占地范围内；④尽量利用现有道路；⑤不占用耕地。

为减少因降雨击溅、径流冲刷作用以及施工机械碾压而造成路面土壤的侵蚀，同时便于土地复耕和植被恢复，改建公路设计施工便道采用泥结碎石路面。新修建的施工临时道路待土建施工结束后，复耕恢复其使用功能。

**表 6.3-1 本工程占地一览表（单位：hm<sup>2</sup>）**

土地类别及数量（hm <sup>2</sup> ）						临时用地 （hm <sup>2</sup> ）
农用地			建设用地	未利用地	利用老路	
耕地	园地	林地				
12.0673	20.3989	4.2639	4.7347	4.1043	8.1061	10.0022

## 2、施工期临时占地影响分析

本项目临时设施占地主要包括施工临时道路、各类拌合站、材料堆场、施工生产生活区等临时用地。

本项目所在区域公路交通较为发达，形成了以国省道为框架的便捷的公路交通网络，以及分布广泛的县乡公路。交通方便，材料均可利用现有道路及较短的施工便道到达工程场区，运输以汽车为主。本项目通过设置必要的纵向及横向施工便道可满足施工运输条件。施工临时道路占地面积为 10.0022hm<sup>2</sup>，施工完毕后，采取复耕或植被恢复措施，恢复原有土地功能。

施工生产生活区一般选择较平整场地，通过移挖做填整修施工场地。改建路线施工生产生活区不占用生态敏感区、基本农田、林地等敏感区域，且施工生产生活区是暂时性的，使用完毕后将绿化，恢复植被，不会对周围环境造成较大的影响。工程临时占地面积为 10.0022hm<sup>2</sup>，破坏了该范围内原有的占地类型，但是随着工程的结束，后期绿化等恢复措施会对临时占地进行恢复，影响会降低到最小。

## 6.3.2 生物多样性和生物量影响评价

### 1、对植被的影响

施工期间，将直接破坏改建项目占地区域内原有植被。项目占地区域果园群落主要是以苹果、樱桃等为主，农作物以玉米、小麦为主，人工林以杨树、柏树为主，属于人工生态系统，相对自然生态系统较脆弱。施工过程中，特别是路面施工会有大量的人流和车流进入，如果施工管理不善，对施工场地周围的植被破坏较大。施工场地如果靠近果园和农田，容易对果园群落和农作物群落产生以下不利影响：使果园群落或农作物群落对环境的抵抗能力下降，易感染病害和遭受

风折，使整个生态系统对环境的适应能力和调节能力降低，群落的稳定性略有下降。

项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘、施工过程中洒落的石灰和水泥会对周围植被的生长带来直接的影响。项目所在区域植被类型主要包括杨树、柏树等。施工尘土降落到这些植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、沥青和车辆漏油还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然随着施工结束不再产生扬尘后情况会有所好转，但是这些影响不会随着施工结束而得到解决，它们的影响将持续一段时间。因此施工过程中，一定要处理好原材料和废弃料的处理，对于运输车辆，也要尽量走固定路线，将影响减小到最小范围。

这一时期由于永久占地损失的植被无法就地恢复，只能通过强化可绿化区域的植被功能进行异地补偿，也可以通过加强垂直绿化和隙地绿化适当补偿，关键是补偿植被减少造成的生态功能损失。

评价范围内植被类型主要为农作物和乔木林，现场调查显示在工程施工区域及附近分布的植被多为本地常见种类，分布范围广、资源总量丰富、生长能力强，未发现国家 I、II 级重点保护植物。因此，工程施工临时占地仅会对施工现场局部区域内的常见植物、个体数量造成减少，不会对这些植被群体的生存和繁衍造成威胁，也不会对植物多样性造成大的影响，待工程建设完成后恢复。

## 2、对陆生动物的影响

### (1) 对两栖动物和爬行动物的影响

施工期间，对两栖动物和爬行动物的活动有一定的影响，但它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁。

### (2) 对鸟类的影响

#### ① 噪声影响

施工过程中由于路基挖掘、搅拌机施工机械运转等施工行为产生的噪声，导致鸟类等动物因惊扰远离原筑巢场所，从而引发的原有鸟类等动物的繁殖率改变、食物链变化、迁徙路径改变等不良反应。国外研究结果表明，鸟类对声音的感受范围基本与人类相似，但在通常条件下，鸟类不像人类那样听到低频声，其

最佳听阈范围为 1-15kHz，而且鸟类对噪声具有更强的耐受力，相对影响轻微。鸟类栖息地以外的周围背景噪声如树叶摇动平均为 45dB，而鸟巢内的本底噪声一般为 56~60dB。根据有关成果资料及专家研究表明，当噪声值为 60dB 及以下时，巢内的鸟类将感受不到噪声影响，只有当鸟巢内最大声级  $L_{max}>60dB(A)$  时，鸟类才会受到噪声影响。

施工噪声对鸟类等动物的最大影响就是安静的栖息环境改变，其正常的生理活动规律被干扰。根据预测及和同类项目施工类比分析，施工机械运行过程中，其满负荷运行时的噪声值距设备 50m 处多数机械噪声基本低于 70dB(A)，距施工设备 100m 时，噪声值在 47~58dB (A) 之间。本项目施工期噪声在公路中心线两侧 300m 处基本上可以达到适于动物生境的背景值（昼间），据此估计，施工期鸟类栖息、活动受影响的范围为改建道路中心线两侧 300m 范围内。

根据鸟类的迁徙规律为春季 3~5 月、秋季 8~11 月，日活动时间特点为上午 5:00~9:30、下午 16:00~18:30，在鸟类栖息地附近区域合理安排施工时间和工程内容。

本项目施工常规机械设备及车辆可以满足建设要求，大功率的特大噪音机械按要求采取防震垫、包裹和隔音罩等有效降噪措施，并在合理的作业时间进行施工，尽量避免夜间施工；夜间施工运输车辆禁止鸣笛。

### ②灯光影响

早晨和黄昏是鸟类活动、繁殖和觅食的高峰时段，施工场地灯光照明改变了晨昏的日照规律和光照强度，加上施工车辆及作业机械设备的远距离强光照射，都将会扰乱鸟类等动物的正常活动，对鸟类的日常生活节律产生影响，从而影响动物群体。因此，根据鸟类不同季节的生活习性进行适度的施工照明作业管控，减少不规律的大灯照射、强光照明对项目周边栖息动物的不良影响。

### ③扬尘影响

工程施工作业产生的扬尘，对周边区域的空气质量会产生一定的影响，影响作业区域及周边动植物的生存环境质量。因此工程建设施工时严格环保作业措施，降低粉尘产生，将项目建设影响降至最低。

综上所述，加强对施工单位的监督检查，根据项目特点，制定严格的环保作业制度，严格控制施工作业时间，严格限制高噪声、强振动设备和大功率远光灯

的使用，合理安排施工作业时间，严格作业范围、操作规范，所有项目参与人员依法依规施工，严格执行野生动植物保护的相关规定，确保项目建设施工中的环境保护、生态保障。

### 3、对水生生物的影响

本公路穿越三岔河、大坡河等河流，公路全线设置大桥 130 米/1 座，中桥 48 米/1 座，小桥 172 米/6 座。改建公路对水生生物的影响主要是由河流桥梁工程的建设引起的，对河流水生生物的直接影响在于施工期对水域水文条件的改变，这种改变的规模越大则对水生生物的直接影响越严重。改建公路以不影响汇水区域内径流畅通和水文现状为基本原则，在设计上充分考虑地表径流对桥梁过水断面的需求，在施工过程中采取了对应的措施，将桥梁工程在施工期对跨越河流水生生物的影响降至最小。

改建项目靠近各村庄水库、池塘等，但并发生直接联系，所以对其中的水生生物影响甚微。

#### (1) 对浮游生物、底栖生物的影响

施工期部分作业场邻近水体，桥梁桥基的开挖扰动局部水体，路面开挖、弃土弃渣及施工材料等在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水体，导致水体浑浊，破坏浮游底栖生物的生长环境，浮游底栖生物会因水质的变化而死亡；同时施工营地生活污水和生活垃圾、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水也会对水质产生一定程度的污染，导致水中氮、磷含量增加，造成浮游生物种类组成和优势度的变化，使得局部的浮游生物尤其是蓝藻、绿藻会增加。

由于本公路施工营地生活污水、施工区域生产废水均统一处理，不排入河流水体，因此只要采取必要的环保措施，加强桥梁建设点和施工营地的管理，对浮游生物多样性的影响不会很大。

桥梁工程桥墩采用围堰施工，以减轻对水生生物的影响。施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。施工区域水生底栖动物在附近其它地区相似的环境中亦有分布，并非是本地区的特有种，从物种保护的角度看，工程的建设不会导致这些物种的消亡。

#### (2) 对鱼类的影响

施工期水质的破坏，饵料的减少将改变原有河流中鱼类的生存、生长和繁衍

条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方。大型桥梁施工期在水下作业时，搅动水体和河床底泥，局部范围内破坏鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场。鱼类等水生生物生存空间的减少导致食物竞争加剧，致使种间和种内竞争加剧，鱼类的种群结构和数量都会发生一定程度的变化而趋于减少。人为破坏也会对鱼类资源造成不利影响。

本公路桥梁下部结构施工中的钻孔泥浆、围堰抽水等施工行为，会造成局部范围水体透明度下降，对经济鱼类的生长等产生一定的不利影响。但这种影响是暂时的，将随着施工结束而结束。同时采取以下优化施工方案的措施：第一，合理安排施工时间，在保证施工质量的前提下尽可能缩短水下作业时间；第二，对施工期附近水域开展生态环境监测，及时了解工程施工对生态环境的实际影响；第三，加强科学管理，严格限制工程施工区域在其占用河道范围内，划定施工作业水域范围，避免任意扩大施工范围，以减小施工作业对鱼类的影响范围。通过采取上述措施，可将桥梁施工对鱼类的不利影响降到最低程度。

由于鱼类择水而栖迁到其它地方，本公路对鱼类的影响只局限于施工区域，不会改变跨越河流的水量、水质，原有的鱼类资源及其生息环境不会有太大的变化，因此对该流域鱼类种类、数量的影响不大。

### （3）生物量的变化

施工期，工程占地范围内的农田、果园等群落将被彻底破坏，植物生物量短时期内将大幅降低。

根据调查，本公路占地范围内的植物物种都是当地常见的普通植物，因此公路的建设对评价区的植物多样性影响甚微。施工后期，由于逐步采取绿化复垦措施，物种量将有所增加，生物量都将有所恢复。

## 6.3.3 对水土流失的影响

沂源县境内水土流失形式，以水力侵蚀为主，其次是农田耕地的面蚀和草地、林地的鳞片状面蚀，也有为数不多的沂河、弥河、文河等两岸的风力侵蚀和中、低山陡坡部位的局部重力侵蚀。

### 1、施工期水土流失影响分析

通过对项目工程概况和施工工艺的分析可以看出，本项目可能导致水土流失的主要环节是路基工程、桥梁工程。路基施工产生水土流失的主要环节在路基清

表土和填筑、开挖阶段。桥梁工程造成水土流失的主要环节是桥梁下部的基础施工部分。通过对施工工艺的分析，主体设计中对其采取了相应的措施，施工工艺可行，对水土流失影响不大。根据公路工程的特点、工程沿线的地形地貌、地质岩性、土壤、植被及水文气象等自然环境特征，确定该公路工程建设过程中可能导致水土流失的主要工序包括以下几个方面：

#### （1）路基开挖与填筑

改建公路沿线地形地貌主要为华北冲积平原，工程建设过程中，路基的开挖和填筑将会对原始地貌造成较大的变化，产生大量裸露边坡，使得坡面径流速度加大，冲刷力增强。同时，路基的施工直接导致地表原始植被的丧失和土壤结构的破坏，地表土壤的抗冲蚀能力降低。这样，工程建设过程中，可能会导致大量的土石被冲刷，造成水土流失。

#### （2）桥梁工程

改建公路沿线由于地形地貌和地质条件所限，设置桥梁工程较多，桥台及桥墩基础施工会对一定范围的地表造成较大的扰动，地表植被和土壤结构被严重破坏，土壤抗侵蚀能力降低。

#### （3）取土采料

工程施工过程中，取土及筑路材料的开采将对地表植被造成严重破坏，底层土壤全面裸露，土壤结构严重破坏，抗蚀能力较差，遇暴雨及径流冲刷，将会导致水土流失。

#### （4）其他临时工程

公路建设过程中，新建施工便道、临时施工场地、材料存储仓库等一些临时占地行为，也将对占地范围内的植被和地表土壤造成一定程度的破坏，这也会为水土流失的发生创造条件。

### 2、营运期水土流失影响分析

公路营运期，路面全部硬化，不会再产生水土流失。对于采用植物措施进行防护的一些工程单元，在营运初期植物措施尚未完全发挥其水土保持生态效益之前，受降雨和径流冲刷，仍会有轻度的水土流失发生。但随着植物生长，覆盖度增加，水土流失将会逐渐得到控制，并降低到允许水土流失强度或以下。

### 6.3.4 景观生态影响评价

本公路施工期，由于临时建筑及工程施工活动频繁，对项目区景观环境影响较大。主要表现为：

#### 1、对地貌形态的影响

施工过程中，本公路不会改变境内地形地貌的基本态势，路基填筑长度长，但填筑高度普遍不高，不会因此在境内构成一个新的地理分界线，进而改变现有的地貌单元构成；沿线跨河桥梁（涵洞）的建设，在保证径流通畅和现状基本不变的情况下，不会改变现有地表径流汇水区域的基本格局。通过上述分析来看，本公路建设不会改变其沿线的地貌类型构成，也不会由此产生新的地貌单元，因此不会对沿线地貌整体形态产生影响。

#### 2、工程填挖作业对景观环境的影响

工程填挖作业主要指路基填挖、桥梁基础开挖及废弃渣料堆置等。改建工程对景观环境的影响主要为对地表植被的破坏。此外，地表开挖使局部地形、地貌景观破碎化程度加剧，进而使景观性质发生改变，景观异质性明显增强。

公路的修建过程中将产生一定数量的裸露边坡，对视觉景观产生一定的影响，并造成水土流失。裸露的地表与沿线清秀的自然景观产生明显的视觉反差。如果在施工中随意扩大施工作业面、滥砍滥伐树木，使地表裸露段的视觉反差将会更大。

#### 3、临时工程对景观影响

临时工程对景观环境的影响主要表现为生产及生活垃圾污染环境，粉尘飞扬污染空气，植物枝叶积尘过多易发生灼伤或机械损伤。由于工程临时性用地多具有较好的肥力土层，容易进行复垦利用，施工结束后，在较短的时间内就能实现植被恢复。因此，采取适当的措施保护有肥力的土层具有重要意义。

虽然施工期临时工程对景观的影响无法避免，但也是暂时的，随着施工结束后，通过对所占土地的恢复及绿化美化等措施，可以基本消除影响。

## 6.4 营运期生态环境影响评价

### 6.4.1 土地利用影响评价

本公路永久占地面积 53.6752hm<sup>2</sup>，包括农用地 36.7301hm<sup>2</sup>、建设用地

4.7347hm<sup>2</sup>、未利用地 4.1043hm<sup>2</sup>，利用老路 8.1061hm<sup>2</sup>。改建项目完成后，评价区部分土地利用类型将发生一定变化，耕地由 19.21%减少至 18.06%（减少 12.07hm<sup>2</sup>），林地由 39.18%减少至 38.78%（减少 4.26hm<sup>2</sup>），园地由 23.14%减小至 21.20%（减少 20.40hm<sup>2</sup>），建设用地由 5.43%减小至 4.98%（减少 4.73hm<sup>2</sup>），其他用地由 0.56%减少至 0.17%（减少 4.10hm<sup>2</sup>），增加的均为交通运输用地，由 2.25%增加至 6.58%（增加 45.27hm<sup>2</sup>）。

表 6.4-1 评价区土地利用变化情况一览表

序号	地类	现状面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)	变化后 面积(hm <sup>2</sup> )	变化后 比例(%)	变化面积 (hm <sup>2</sup> )	变化比 例(%)
1	耕地	202.30	19.21	190.23	18.06	-12.07	-5.97
2	林地	412.67	39.18	408.41	38.78	-4.26	-1.03
3	园地	243.71	23.14	223.31	21.20	-20.40	-8.37
4	草地	47.16	4.48	47.16	4.48	/	/
	建设用地	57.19	5.43	52.46	4.98	-4.73	-8.28
5	工矿用地	20.28	1.93	20.28	1.93	/	/
6	水域及水利设施用地	40.26	3.82	40.26	3.82	/	/
7	交通运输用地	23.72	2.25	69.29	6.58	+45.27	+192.11
8	其他用地	5.92	0.56	1.81	0.17	-4.10	-69.35
	合计	1053.22	100.00	1053.22	100.00	/	/

运营期，本工程施工临时用地均将进行场地平整恢复及复垦，全部恢复为原土地利用类型。因此，项目建设前后评价区内土地利用类型不发生改变。

## 6.4.2 生物多样性和生物量影响评价

### 1、植被覆盖率变化

根据评价区土地利用变化情况（表 6.4-1）分析，由于占用植被，若不考虑采取绿化措施，营运期评价区内植被面积为 869.12hm<sup>2</sup>，植被覆盖率为 82.52%，比现状值 86.01%减少了 3.49%。

### 2、物种量的变化

由于在施工结束后，会在本公路两侧种植部分树木、花卉，故在施工期损失的物种量会有所补偿。工程建设完成后，公路占地区域内损失的物种都是评价区内常见的普通植物，评价区原有的物种都仍存在，因此公路的建设对区域植物多样性的影响甚微。

### 3、生物量变化

本公路的新增路基区占地会使沿线的植被受到破坏,可能受到直接影响的植被类型主要为农田和果园,耕地和园地的减少将造成生物量的减少。在不考虑绿化的情况下,工程建设前后整个评价区占地会损失一定的生物量。本公路的新增永久占地,减少了群落的生产面积,群落的生物量势必会相应减少,从而可能引起人们需求与供给矛盾的加剧。根据本公路占用的各类型土地面积及群落的单位面积生物量,可计算出该公路永久占地建设导致的植被生物量的损失。评价区现状总生物量为 47941.49t, 单位面积的生物量为 52.92t/hm<sup>2</sup>;

项目永久占地范围内损失生物量 2052.69t, 占评价区现状总生物量的 4.28% (表 6.4-2)。但是,由于项目占地呈线状分布,对一定地区的总面积而言,所占土地的比例很小。因此,改建工程破坏的植被对沿线生态系统的生物量和生态功能产生一定的影响,但通过采取绿化措施会对这种影响进行补偿。

**表 6.4-2 工程建设前后评价区永久占地生物量损失情况**

项 目	耕地	林地	园地	草地	合计
单位面积生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	29.81	73.76	44.17	15	-
现状生物量 (t)	6030.68	30437.96	10765.45	707.4	47941.49
占地面积 (hm <sup>2</sup> )	12.0673	20.3989	4.2639	0	36.7301
损失生物量 (t)	359.73	1504.62	188.34	0	2052.69
减少比例 (%)	5.96	4.94	1.75	0	4.28

综上,项目永久占地范围内损失生物量 2052.69t,则改建项目建成后评价区生物量损失 2052.69t (不考虑绿化),评价区总生物量为 45888.80t,单位面积平均生物量由现状的 52.92t/hm<sup>2</sup>变为 50.66t/hm<sup>2</sup>,减少了 2.26t/hm<sup>2</sup>。

**表 6.4-3 评价区生物量变化情况一览表**

项 目	现状	变化	营运期
生物量 (t)	47941.49	-5052.69	45888.80
单位面积生物 (t/hm <sup>2</sup> )	52.92	-2.26	50.66

备注: -表示减少; 不考虑绿化

因此,改建工程破坏的植被对沿线生态系统的生物量和生态功能产生一定的影响,但这种影响很小。

### 4、对动物的影响分析

营运期公路对动物活动形成了一道屏障,阻隔作用在原有基础上进一步加强,使得动物的活动范围受到限制,生境破碎化。同时车辆通行时的噪音可能影响沿线陆生野生动物生存。

据类比观察，在运营初期，因遭受汽车高速行驶及噪声的惊吓，由于蛇、蜥蜴、鼠、猫头鹰、喜鹊、野兔等动物对外环境的适应性，普遍采取规避方式，随着时间的推移，动物对外环境的适应性使它们逐步接近或回到其原有的生活环境，种群结构基本没有变化。

运营期，车辆来往产生的噪声以及夜晚的灯光，将影响周边野生动物的栖息地和活动场所。据研究表明，除极少数在夜间活动的动物外，大多数动物在晚上安静不动，不喜欢强光照射。因此过往的夜间汽车灯光会影响动物的栖息环境和生活习性。但由于该项目原本就是原有道路的改建，在夜间车辆灯光影响方面不会出现大的变化，不会影响到现有动物的栖息及分布。相反随着项目的建成运营，后续公路两侧及路坡植被恢复和绿化提升，大幅度增加运营期的植物种类和生物总量，有效改善生态环境，促进动物种类的群体增加和个体繁育能力的增强。

运营后期，本公路交通量将逐年增长，高速的车流对沿线陆生野生动物的迁移将产生一定程度上的阻隔。本公路沿线设置了一定数量的桥涵，基本能够满足蛇、蜥蜴、鼠、野兔等动物跨越公路的需求，不会对其迁移产生明显的影响；猫头鹰、喜鹊等鸟类具有较好的飞翔能力，本公路对其迁移不会产生影响；昆虫具有趋光性，夜间行车对昆虫的撞击杀伤较大，但由于昆虫普遍具有较强的繁殖能力，因此，本公路建设对沿线昆虫种群将不会产生明显的影响。

沿线现场调查时没有发现国家和省级珍稀濒危动物物种存在，因此，不涉及对沿线珍稀濒危动物的影响问题。

### 6.4.3 水土流失影响评价

根据公路建设的经验，运营期项目路基占地范围内得以硬化，不再产生水土流失，但在公路两侧的边沟、绿地等非硬化区域，仍会产生水土流失，由于绿化作用，其水土流失将比施工期大为减少。

### 6.4.4 景观生态影响评价

#### 1、公路景观协调性分析

作为一条现代化公路，公路本身的构筑物（如护坡、排水、桥涵等）、辅助设施（如标牌等）、绿化等都构成公路自身景观，若人为设计不当，对公路自身的景观也会带来负面影响。从其它已建的公路看，本项目的自身景观可以达到和谐统一。

本项目为人文景观，呈带状蜿蜒在成片的农田、人工林、果园和村镇之间，切割了原有的景观面貌，使其空间的连续性和自然性被破坏，在区域内划上了不可磨灭的人工痕迹，此种影响是永久性的。就目前环境而言，评价区以果园为主体，公路与其绿意盎然的颜色，对视觉有一定冲突；公路在空间结构上也给人一定压抑的感觉；而公路的刚硬与周围果园面貌形成一定的对比。可见，本项目的建设对周围的景观也有一定的影响。减缓影响的方法主要在于加强公路的绿化工作，在现有景观与公路间形成绿色通道，既可以掩饰公路在色彩、质感上的不协调，又可以起到点缀、缓冲和美化的作用，使公路尽量与周围景观相协调。

根据项目所在区域景观特点，跨河桥梁等局部敏感区域将成为营运期影响周围景观的重点，具体分析如下。公路跨河桥梁中，桥梁的景观影响比较突出。本项目共设置特大桥 130 米/1 座，中桥 48 米/1 座，小桥 172 米/6 座，涵洞 27 道，分离立交 1 处，平面交叉 2 处。桥梁的建造将分割水面的整体性，尤其是桥面高出水面形成一处高大的屏障；而且柱式桥墩的设置也切割了河水的连续性。所以桥梁将河流连续的景观一分为二，也对附近的居民和行人造成视觉的隔断，影响了河流及两岸的景观环境。

桥梁对河流的切割影响是无法避免的，但可以在桥梁设计方面注重对景观的设计，包括桥型、色彩等方面的设计，避免与周围的景观产生强烈的对比冲突，则可能对周围的普通景观起到增色的效果，并且可能成为当地景观的亮点。

## 2、公路对沿线景观的影响分析

### (1) 对沿线景观的有利影响

#### ① 形成新的人工景观

公路构造物及沿线设施作为有形的实体构成了新的景观因子，影响着整体景观的生态和美学功能。公路景观不同于城市景观，其组成要素和界面以自然因素为主，人工因素为辅，是大地景观不可分割的组成部分。公路在注重自身线形优美的同时，结合所经地区的自然特征和风格，充分利用周围环境的风景资源来实施绿化，更好地使人工构造物融合于自然环境中，形成新的景观，达到视觉上的和谐、舒适、优美。

#### ② 提供了观景通道

公路的修建为沿线的自然景观提供了一条观景通道，使旅途中的人们，在公

路走向的引导下，不断变换视角观赏沿途风光。

### (2) 对沿线景观的不利影响

改建项目竣工营运后，随着车流量的增加，汽车尾气的排放将对局部地区环境空气质量造成一定的影响，进而影响到周围的生态环境，沿线的自然景观也会随着生态环境的变化而发生改变。

### (3) 生态完整性影响分析

本公路大致呈东北西南走向延伸，沿线区域果园、农田等景观较为突出，沿途跨越河流和分割果园、农田等，改建项目建成后，将使公路沿线各类生态系统进一步破碎化，但从生态完整性指标的角度分析，由于本公路占地相对评价区内的农田、森林、果园等景观而言数量很小，它的建设将不会从根本上改变各景观类型的密度（Rd）、频率（Rf）、景观比例（Lp）、优势度（Do）指标在评价区的构成现状，因此，本公路建设不会对沿线生态完整性产生明显的影响。

## 6.4.5 农业环境影响分析

本工程新增永久占用农用地 36.7301hm<sup>2</sup>，其中耕地 12.0673 hm<sup>2</sup>，园地 20.3989 hm<sup>2</sup>，林地 4.2639 hm<sup>2</sup>，不占用基本农田。从总体上看，该项目用地对工程经过区域的农业结构影响很小。但是被永久占用的耕地、林地和园地将丧失所有的农业产出功能，因此，项目建设会对当地的农业经济造成直接的损失。但是，这些经济损失将会通过项目建设所带来的其他效应所弥补。对于直接被占用农田的农户，建设单位和地方政府要采取有效的措施直接对农户进行补偿。

本工程所占的土地面积与沿线各县的总面积比较，所占比例相当小，其它土地仍保持原有的植被覆盖率，因此本工程的建设对区域气象条件，如湿度、温度、地表蒸发量等因素不会产生明显的影响，本区域的降水条件仍会保持原有特征，未征用农田原来利用河渠和河流灌溉的方式也不会受到影响，原有的日照条件也不可能因项目的建设而发生改变，因此未征用农田的亩产量基本不会受到本工程的影响。

## 6.5 对沂源县鲁山森林公园的影响

### 6.5.1 工程与鲁山森林公园区位关系

根据识别，本次 Y015 三九路璞邱至九会段改建工程涉及沂源县鲁山森林公

园，占用面积为 3745.8m<sup>2</sup>。

## 6.5.2 施工期对鲁山森林公园影响分析

施工对生态环境的普遍影响在 6.3 节中已经陈述，在此不再赘述，本节针对森林公园的特点，选取施工对森林景观类型面积、景观类型斑块的影响等进行分析。

### 6.5.2.1 对森林公园景观完整性的影响程度

改建项目在森林公园内的建设工程主要为道路工程，涉及的景观类型主要为林地，项目建设占用森林公园面积非常小，仅 0.37hm<sup>2</sup>，其建成前后森林公园景观面积减少且斑块增加的变化幅度非常小，对森林公园各景观类型的斑块数量的影响程度非常小。

### 6.5.2.2 对森林公园景观美学价值的影响程度

项目的建设仅对森林公园的较小部分有景观视觉影响，影响面积为 0.37hm<sup>2</sup>，占森林公园总面积的 1.46%，因此影响较小。

改建项目将在森林公园东南小片区形成新的分割线，与森林公园现有的景观资源差异较大，但由于项目位于森林公园边缘处，周边为草地、水域及森林公园林地，且改建项目在公园范围内线路不长，仅 0.075km，与森林公园周边的景观较好地协调，通过视觉质量影响评价，无重大视觉影响。

### 6.5.2.3 对森林公园景观科学价值影响分析

对森林公园珍稀物种、典型地貌、生态系统代表性等的影响是改建项目对景观科学价值的主要影响表现。

该森林公园内有侧柏、赤松、油松、黑松等木本植物 56 科 183 种，野生草本植物 100 科近 500 种，工程施工占地区域植被类型以灌草丛和针阔混交林为主，主要植被群落中树种均为常见种，在森林公园周边广泛分布，项目建设在施工工程占地会损毁部分区域植被，但工程永久占地面积相对较小，对植被的破坏处于较低水平，且改建项目途经森林公园的范围无重点保护的植被类型，不会对森林公园野生植物珍稀度、丰富度造成严重影响。

森林公园野生动物资源丰富，动物尤其以鸟类资源最为丰富，其中国家和省重点保护动物 5 种（中华秋沙鸭、天鹅、白鹭、大鸨、鸳鸯）；两栖爬行类主要

包括蟾蜍、青蛙、鳖、蜥蜴、蛇等 2 纲 4 目 14 科；节肢动物类 4 纲 13 目 40 科；哺乳动物类 4 目 6 科；水生生物 300 余种，其中浮游植物近百种，浮游动物 100 余种，淡水鱼类 50 余种，其它水生生物 20 余种。项目建设对野生动物的影响主要表现为施工活动对区域内野生动物造成的干扰和栖息地破坏两个方面。由于工程占地面积较小，且所穿越的森林公园边缘地带的物种多样性水平较低，其物种多为常见物种，在森林公园内广泛分布且迁移性较强，调查过程中未发现动物繁殖地。因此，工程对野生动物的干扰及其栖息地的破坏程度处于较低水平。

#### 6.5.2.4 对森林公园生态系统影响分析

工程分割了森林公园东南部区域，会损毁局部区域的地表植被，可能导致区域水土保持功能降低，不利于生态系统的稳定。但由于工程占地涉及生态系统类型较少且占森林公园同类型生态系统的比例较低，不会对该森林公园生态系统的平衡和稳定造成较明显的影响。

#### 6.5.2.5 对森林公园风景资源影响分析

据调查，评价区内的风景资源类型主要以低地丘陵为主的地文资源和以常见动植物为主的生物资源，均为一般风景资源，不具有典型性和代表性。工程占地会减少区域地文及生物风景资源的面积，并降低部分区域风景资源质量。但所涉及区域位于森林公园东南侧边缘区域，未规划任何旅游开发项目，无主要景点和旅游设施分布，因此对该森林公园的风景资源的影响较小。

### 6.5.3 营运期对鲁山森林公园影响分析

森林公园的生态是比较脆弱的生态系统，管理不当会对生态环境造成明显的影响。就本项目的建设而言，生态脆弱性影响重点在于道路建成后对森林公园地质的破坏和人类活动对重点保护动物的影响方面。

#### 6.5.3.1 对土地利用的影响

运营期本项目在森林公园内的占地为道路占地，占地类型主要为林地，林地面积会有所减少，交通用地的面积会有所增加。

#### 6.5.3.2 对生物多样性和生物量的影响

##### 1、植被覆盖率的变化

项目施工结束后，扬尘、施工废水等对森林公园的影响逐渐消失。项目永久

占地为森林公园用地，评价区植被覆盖率与现状比较，会有所减少，但是由于占地面积较少，且施工结束后，会在改建公路两侧及周围区域恢复种植树木、花卉进行护坡和绿化，会补偿永久占地损失的植被。

## 2、物种量的变化

由于在施工结束后，会在新建公路附近的陆域区域种植部分树木，故在施工期损失的物种量会有所补偿。工程建设完成后，公路永久占地区域内损失的物种都是评价区内常见的普通植物，评价区原有的物种都存在，因此公路的建设对区域植物多样性影响甚微。

### 6.5.3.3 对动物的影响

本工程营运期对森林公园动物的影响主要是交通噪声、夜间灯光及鸟类与汽车相撞事故。

#### 1、交通噪声影响

营运期交通流量将大大增加，来往汽车所产生的交通噪声，将影响道路两侧周围声环境，特别是打破了鸟类安静的栖息环境。本工程建成运营后，随着公路交通噪声的增加，势必会增加森林公园内的噪声影响。

根据以往研究的预测结果可知，在无遮挡情况下距离公路 200m 远处昼间和夜间基本满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类要求。森林公园内植被茂密，距公路 200m 之外对鸟类栖息影响较小。但是，夜间汽车运行对鸟类存在一定的影响。

道路的面层采用沥青铺装，可有效降低噪音，同时对运营期森林公园内鸟类进行跟踪观测，如造成影响可采取道路两侧设置声屏障降低噪声影响。运营期应加强噪声管理来降低对鸟类影响。

#### 2、夜晚灯光影响

据研究表明，除极少数在夜间活动的动物外，大多数动物在晚上安静不动，不喜欢强光照射。夜间汽车灯光往往会把动物生活和休息环境照得很亮，打乱了动物昼夜生活的生物钟的节律，使之不能入睡和休息。许多动物在选择栖息地时会避开灯光影响。灯光的影响可以通过道路两侧设置遮光板，在通过森林公园时限制汽车灯光使用等措施加以缓解。

#### 3、鸟类与车辆相撞事故

虽然车辆与鸟类相撞为小概率事件，但由于本项目跨越森林公园，因此也有可能造成鸟类与汽车相撞事故，对鸟类及汽车都会产生不良后果。因本项目为公路项目，一般鸟类飞行高度远大于公路平面，因此，鸟类飞行中与汽车相撞的情况一般不会发生，所以改建工程的建设基本不会对森林公园的鸟类产生较大影响。为了降低光照和噪声对森林公园鸟类栖息地的不利影响，建议穿越森林公园段公路安装遮光板，将公路两侧封闭，可以阻止鸟类飞行中进入汽车运行空间，避免相撞事件的发生。

#### 6.5.3.4 对森林公园功能区的影响

项目穿越施工对森林公园有直接的影响，但不会改变和影响公园的原有功能区。改建工程施工过程中的路基开挖、回填、夯实造成的扬尘，施工机械设备、运输车辆产生的噪声、使用的灯光等都会对森林公园产生一定的不利影响，但本工程施工占地面积小，施工规模小、作业时间短，其生态环境的负面影响有限且短暂，随着工程施工的结束和公路绿化带的恢复和完善，施工期造成的影响随之消失。

改建工程穿越森林公园，对临近区域的公园内动物生活栖息习性有所影响，由于改建项目在公园范围内线路不长，仅 0.075km，因此项目实施对森林公园范围内的生物多样性影响微乎其微，对森林公园内的保护管理基础建设、森林资源的保护能力以及森林公园的科普宣教活动也无明显影响，不影响森林公园的规划性质和功能发挥。因此，改建项目穿越段不影响森林公园原有规划的性质、定位和建设目标等公园属性。

#### 6.5.4 生态保护措施

除上述生态环境保护措施外，针对生态敏感保护目标的特点，还应采取以下措施。

##### 6.5.4.1 建设方案优化措施

根据可研，为保护公路两侧原有植被，公路边坡应植草皮或采用挂网，混凝土空心块，浆砌格栅等措施，保护边坡，减少水土流失。建议路基边坡边施工边复绿，施工结束后对临时用地及时进行恢复，以减少对水土流失风险和植被破坏。

##### 6.5.4.2 生态保护措施

禁止在森林公园范围内设置拌和站、预制场，施工活动要严格限制在征地区域内进行，尽可能降低对植被和动物栖息地的破坏。对于已经造成损毁的植物和植被，及时利用乡土阔叶树种进行复绿。加强施工期的管理和监理，确保废水、废气、工程废渣的处置及施工噪音、灯光不超过规定上限，尽量减少对动植物及其生境的影响。

#### **6.5.4.3 生态监测措施**

在项目施工期和运营初期进行评价区内生态资源动态监测工作。分析植物和动物多样性以及植物群落结构和动物栖息地的动态变化。主要包括对植物群落和动物栖息地的定点、定位监测以及动植物物种多样性变化的样线监测。定位监测主要采用样方、样点法进行。物种监测主要采用样线法进行，样线的设置应符合动植物调查样线设置的强度标准。

#### **6.5.4.4 生态恢复措施**

项目涉及森林公园的面积较小，处于森林公园的东南部边缘，但项目施工和运营阶段难免会对施工区域的生态环境造成一定程度的影响。为减弱施工建设和道路运营对森林公园生态环境的不良影响，须做好项目穿越森林公园段的生态恢复工作。开展生态恢复时要制定生态恢复技术方案，在施工和运营期间进行分期动态监测。对于临时占地破坏的植被，在施工期间利用乡土植物进行边施工边复绿。穿越森林公园的路基段应作为重点恢复区域，生态恢复措施以植被恢复为主，参考施工前沿线植被调查结果，选用发芽率高，边坡生长情况较好的乔灌木，对路堤边坡及裸露地表等进行绿化，防止水土流失。选择净尘和吸收有害气体能力较强的乡土植物种类设置的防护林带，以发挥其美化环境、减少污染、防风、降噪、固基护坡的生态功能。

### **6.6 生态环境保护措施**

#### **6.6.1 施工期生态保护措施**

##### **6.6.1.1 植被保护措施**

(1) 本工程建设前，尽量做好施工规划前期工作；施工期间加强弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染；保护水生生物的物种多样性；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少

植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。

(2) 尽量保护和避免破坏原有植被，路线外围因施工清理的植被应在主体工程施工完毕后及时全面恢复。

(3) 植被恢复施工禁止引种带有病虫害的植物，禁止引种繁育能力超强的外来入侵物种。施工平台等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，减少植被破坏。

(4) 施工遵循“早进晚出”的原则，尽量适应地形和地质条件，避免高填深挖，尽可能减少对植被的破坏。做到公路与环境的和谐统一，同时兼顾施工作业的适宜性，真正体现项目建设与自然环境的完美结合。

(5) 工程用地尽可能少占用评价区林地，少砍伐林木、践踏植被，减少公路边坡开挖，主体工程完工后及时恢复路肩及临时用地植被。

(6) 加强施工人员的环境保护意识教育与生态保护法律法规宣传，文明施工，不进行滥采、滥挖、滥伐植被活动，在森林公园、生态保护红线等邻近敏感区域施工时，要加强施工人员的监督管理，必要时请专业人员现场指导。

(7) 本工程为道路工程，完工后要对道路两侧区域进行绿化，推荐使用当地优良乡土树种及植被种类。禁止引种带有病虫害的植物，禁止引种不明来源的超繁殖力的外来入侵物种。

(8) 严格控制施工过程中裸露区产生的局部二次扬尘，严格监管汽车运输过程中的环保措施，扬尘遮盖植物叶面会严重影响植物的光合作用和植物的正常生长，采取施工作业区及运输车辆随时洒水等措施减少或最大限度的避免施工扬尘对植物光合作用的影响。

(9) 施工期应尽量避免避开雨季等水土流失易发时段，并避开植物开花期，以降低对沿线农田、果园产量的影响，并保持沿线植被的生态功能可持续性。

(10) 工程施工过程中原有路面刨除、河道开挖等产生的建筑垃圾和弃土方应采取洒水、覆盖等防护措施，避免水土流失及对周围环境的影响。

(11) 保存永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。

(12) 施工竣工后，要求施工单位清理驻地和施工现场，清除建筑垃圾，搬走多余材料及机械，还场地以洁净。

(13) 严格执行《土地复垦规定》，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要

及时修整，恢复原貌，植被（包括自然的人工的）破坏应在施工结束后予以恢复。

### 6.6.1.2 动物保护措施

施工作业带来的噪声和扬尘对周边野生动物的影响是直接的、明显的，施工噪声干扰附近野生动物的交配、产卵、孵化或产仔等生活习性，大规模的施工作业前应仔细观察周围有无动物巢穴存在，尽量避免在野生动物繁殖期施工，尽可能的减轻对野生动物的影响程度。

施工期公路建设由于大量的物资投入使用，可能导致外来生物的进入、野生动物疫源疫病的传播，影响生态系统的相对稳定性。在施工建设中，加强对施工作业设施设备的消毒，防范外来物种以及野生动物疫源疫病的传入。

在靠近生态敏感目标段加强施工前加强对施工技术人员的培训，增强环保意识，严禁伤害野生动物；施工期结束后及时恢复平整作业带，恢复植被及野生动物的栖息环境。

## 6.6.2 运营期生态保护措施

### 6.6.2.1 动物保护措施

（1）工程结束后，应采取各种适宜的生态恢复措施，对评价区内临时占地尽快恢复原来的自然植被，恢复动物生境，使植被与周围环境融为一体。

（2）加强沿线生态监管，定期监测公路两侧 500m 范围内鸟类等保护动物的活动痕迹和水质、景观等。严禁管理人员和其他人员伤害鸟类和野生动物。

（3）在鸟类等野生动物活动较为频繁的季节，结合开展生态管理活动，观察工程对鸟类和野生动物的影响。

（4）加强交通管理、公路养护，加强进入森林公园区域的车辆监管，严禁抛撒车内废弃物，禁止鸣笛。

### 6.6.2.2 道路绿化

运营期生态保护措施主要体现在绿化措施方面，绿化设计时根据项目区沿线的自然气候情况，选择合适的树种和草种，树种采用灌木，以免遮挡视线，栽植形式为散植，配合底部植草进行。

绿化措施设计时根据项目区沿线的自然气候情况，选择合适的树种和草种，树种采用灌木，以免遮挡视线，栽植形式为散植，配合底部植草进行。具体绿化

恢复植被的对策如下：

路基边坡、护坡道及边沟、排水沟外侧路基用地范围进行绿化；行道数种植柔韧性强、耐冲撞的乔灌木丛，为失控车辆提供了缓冲地带，有助于减低伤亡程度，路侧绿化带以水土保持，固坡为主，裸露的边坡长期在自然条件下可能发生崩塌，滑坡，散落等侵蚀现象，增加了养护的难度，而边坡植被可达到水土保持，稳定边坡的目的。若用地条件允许，可在路界外一定范围内营造林地，形成公路绿色走廊。

在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择时应应对各地区的地形、土壤和气候条件等作详细调查，优先选用当地物种，尽量避免引进外来物种，以免对当地生态平衡造成影响。植物措施可供选择的主要植物品种推荐表见表 6.6-1。

表 6.6-1 本方案推荐植物品种特性一览表

植物名称	科名	植物性状	适宜生境	一般高(m)	根系分布	生长速度	萌生能力	主要繁殖方法
紫叶李	蔷薇科	落叶乔木	喜温暖气候，不耐寒，较耐湿。对土壤适应性强，以沙砾土为好，粘质土亦能生长，耐修剪，不耐水淹	6~7	浅根	中	强	嫁接压条
紫薇	千屈菜科	落叶灌木或小乔木	性喜温暖阳光，稍耐荫，抗旱畏荫，较耐寒，对土地要求不严，石灰土上生长也好，对二氧化硫、氟化氢及氯气有抗性，每 1 千克干叶能吸硫 10 克左右，吸滞粉尘	3~6	浅根	中	强	播种扦插压条
女贞	木犀科	常绿乔木	喜温暖气候，稍耐阴，适应性强，在湿润肥沃的微酸性土壤生长快速，对 SO <sub>2</sub> ，HCl，有一定抗性，还具有滞尘抗烟的功能	1.5~5	深根	中	强	播种
黄杨	黄杨科	灌木或小乔木	喜光、喜中温、中湿环境、抗寒性较差	1~3	浅根	中	强	播种
月季	蔷薇科	常绿或半	喜日照充足，空气流通，排水良好而避风的	0.3~1.6	浅根	中	强	播种嫁接

		常绿灌木	环境,盛夏需适当遮荫,较耐寒,要求富含有机质、肥沃、疏松之微酸性土壤,但对土壤的适应范围较宽,有连续开花的特性						扦插压条
蜀桧	柏科	常绿乔木	喜光,耐荫性很强,耐寒、耐热,对土壤要求不严,能生于酸性、中性及石灰质土壤,对土壤的干旱及潮湿均有一定的抗性	1~8	浅根	中	弱		播种
旱柳	杨柳科	落叶乔木	喜光、不耐阴,耐旱。在干瘠沙土、低湿河滩和弱盐碱地均能生长	1~10	深根	快	中		扦插
白杨	杨柳科	落叶乔木	耐寒,喜凉爽湿润气候,对土地要求不严,在酸性至碱性土壤上均能生长,对毒气有一定抗性,不耐水淹	2~10	根系发达	快	中		扦插播种
紫荆	豆科	小乔木	适应力强、耐寒、耐旱、对土质要求不高,肥瘠均能生长、耐水渍	1~3	深根	快	中		播种
木槿	锦葵科	灌木	喜光、耐阴、喜温暖湿润气候,较耐寒,耐干旱贫瘠,耐修剪	2~3	浅根	快	强		扦插播种
冬青	冬青科	灌木	喜光、喜温暖湿润、耐寒、耐旱	1~3	深根	中	强		播种
三叶草	豆科	草本	喜凉爽湿润气候,耐旱性差、耐湿、稍耐酸性或盐碱性土壤	0.3~0.6	发达	快	强		播种
黑麦草	豆科	草本	喜温暖半干旱气候,耐强碱、喜钙	0.5~1	发达	快	中		播种

### 6.6.2.3 景观建设方案

本项目景观建设采取植物种植措施,既能美化环境又有利于生态环境保护,同时又利于隔声降噪,有助于人的心情镇静。

在设计时,应注重不同高度、不同色彩、不同花期的植物搭配种植,增强景观的层次性和观赏性。

### 6.6.2.4 景观协调措施

为了减少对主要景观保护目标的不利影响,建议采取以下保护措施:

(1) 为减少工程活动对沿线生态的影响，利用现有道路，少设施工便道；施工场地等的场址应尽量利用现有民房。

(2) 施工场地应尽量布设在征地范围内，施工营地应尽量租用现有的房屋或废弃的场地，减小对环境的扰动，避免在耕地设置施工营地和场地而产生新的环境污染，建议严格执行复垦整治措施。

(3) 建议加大环保宣传力度，提高管理人员和施工人员的环保意识，禁止随意弃置生活和生产废弃物。建材临时堆放场、弃渣场，严格监督在规定区域内作业，禁止乱取乱弃而污染景观环境；工程完工后，应及时清理施工产生的油污和垃圾，平整地面，尽量恢复原有地貌和植被，使工程建设与周边自然环境相和谐。

### 6.6.3 生态管理措施

#### 1、严格按相关法律开展工作

《中华人民共和国环境保护法》规定：“开发利用自然资源，必须采取措施保护生态环境”。建设单位应依据有关法律，制定生态保护与建设的规章制度，保障经费、人力和物力投入。

#### 2、体现全局和时代观念

生态环境的保护措施应从流域或区域生态功能的保持来考虑，而不仅是强调开发建设活动发生点的生态环境原貌。并保持时代性具有一定超前性，与区域或流域社会经济可持续发展的生态环境要求一致，积极承担对未来生态环境的改善和建设所应承担的责任。

#### 3、注重科学性和可行性相结合

生态环境保护措施应满足生态系统环境功能保护的客观需求，并考虑在现有技术和经济水平上可能实施的保护措施和所能达到的保护水平。

#### 4、提高针对性和注重实效

充分认识项目对自然、半自然生态系统的破坏性，加大生态重建与生态补偿的力度，注重生态保护措施的落实。在建设活动前和活动中注意保护生态环境的原质原貌，尽量减少干扰与破坏。

#### 5、加强监督管理能力建设

以发展循环经济、建设生态市为指导，加强生态保护与管理队伍建设，将生

态保护与建设与区域经济发展有机地结合起来，实现区域经济的科学发展。

## 6.7 结论

从本次环评生态现状调查结果看，项目区内生物多样性较低，属于较为典型的农田生态系统、森林生态系统和草地生态系统，植物区系的特点是植被类型少，结构简单，组成单纯。

评价区域生态系统的现状总生物量为 47941.49t，其中人工林的生物量最大为 30437.96t，其次是园地，为 10765.45t。永久占地范围内的植被将完全转变为交通运输用地，生物量完全损失约 2052.69t，占评价区生物量的 4.28%。但是改建公路建成后，将在两侧进行绿化，在一定程度上弥补损失的生物量。

本项目施工期对生态环境的影响主要表现在土地利用方式、动植物、水土流失、景观生态等方面。

改建公路永久占地面积 53.6752hm<sup>2</sup>，包括农用地 36.7301hm<sup>2</sup>、建设用地 4.7347hm<sup>2</sup>、未利用地 4.1043hm<sup>2</sup>，利用老路 8.1061hm<sup>2</sup>。改建公路的占用导致耕地、林地损失量较大。

改建项目占地范围内的植物物种都是当地周边常见的普通植物，因此项目的建设对区域植物多样性的影响甚微。施工后期，由于逐步采取绿化措施，物种量和生物量都将有所增加。因此施工期植物物种量和生物量是变化的，由急剧减少到逐步增加。施工结束后，沿线的绿化建设及植被的恢复，可逐渐弥补植物物种多样性与生物量的损失。

改建工程营运期对生态环境的主要不利影响是使动物迁移受阻，公路沿线的生物和居民也将受到交通噪声和机车废气的污染。工程占用耕地、林地、果园的面积较小，不会影响沿线的农业经济在整个国民经济构成中的比例和地位。

本项目在严格执行施工期的水土流失防治措施及营运期的植被保护和恢复及景观协调措施之后，生态环境影响在可接受的范围内。

附表 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input checked="" type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> (分布范围、种群数量、种群结构、行为等) 生境 <input checked="" type="checkbox"/> (生境面积、质量、连通性等) 生态群落 <input checked="" type="checkbox"/> (物种组成、群落结构等) 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> (植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等) 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> (物种丰富度、均匀度、优势度等) 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> (主要保护对象、生态功能等) 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> (景观多样性、完整性等) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( ) 其他 <input checked="" type="checkbox"/> (土地利用类型)
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> ; 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/> ;
评价范围		陆域面积: (10.13) km <sup>2</sup> ; 水域面积: (0.40) km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “( )”为内容填写项。		

## 7 环境风险分析

### 7.1 评价目的

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目施工和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

改建项目沿线跨越五井石河、大坡河等河流，项目建成后不可避免会承担一定的工业品运输量。车辆在行驶过程中可能发生路面运输车辆翻入河流或危险化学品泄漏等事故，存在潜在的事故风险和环境风险。

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（鲁环发[2012]77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号文）要求，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）技术要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

### 7.2 风险识别

三九路建成运营后，将不可避免的运输化学危险品和有毒有害物质。改建项目风险源主要是营运期危险化学品运输车辆事故泄露，如果化学危险品和有毒有害物质在运输过程中发生事故，造成危险品泄漏甚至爆炸，将对三九路沿线的大气、村庄、水体、土壤等造成严重影响。

三九路沿线 200m 范围内敏感点 7 个，其中包括 1 个小学，其余 6 个均为村庄。主要跨越五井石河，位于璞邱三村集中供水井二级保护区范围内，五井石河下游为潍坊嵩山水库，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水水质标准。

璞邱三村集中供水井与五井石河相邻，井深 7 米，主要开采潜水，与五井石河存在一定的水力联系，因此，为保证化学危险品运输的安全，防止事故造成的环境污染，必须对本项目运营期的危险品运输风险进行评价。

## 7.3 源项分析

根据公路运输危险品发生事故造成影响因素的不同，分两种情况预测事故发生的概率。

### 7.3.1 大气环境风险事故概率

就危险品运输车辆的交通事故而言，运送易爆、易燃品车辆发生的交通运输，主要是引起爆炸或化学品泄漏而可能导致的部分有毒气体污染环境空气，对周围居民健康产生影响，此种情况下在整个公路沿线都可能发生，其事故概率按以下经验公式计算：

$$P = \prod_{i=1}^n Q_n = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6 / Q_7$$

式中： $P$ ：预测危险品发生风险事故的概率（次/a）；

$Q_1$ ：该地区公路车辆相撞翻车等重大事故概率，次/百万辆·km，取 0.02 次/百万辆·km；

$Q_2$ ：危险品车辆占货车的比例（%），根据该项目工可调查，运输石油类及化肥、农药车辆占整个货运车辆的 10%；

$Q_3$ ：货车占交通量的比例（%），根据该项目工可调查，2025 年、2030 年、2039 年分别取 51%，50.9%，50.3%；

$Q_4$ ：预测年的年绝对交通量，百万辆/年，具体见表 3.3-3；

$Q_5$ ：公路总里程，km；

$Q_6$ ：可比条件下，根据美国车辆交通安全报告，出于公路的修通可减少交通事故的比重，通常取 25%；

$Q_7$ ：危险品运输车辆交通安全系数，一般该系数取值 1.5。

根据预测模式和上述各参数的确定，公路全线危险品运输交通事故发生可能性预测结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目全线危险品运输交通事故发生概率 单位：次/年

序号	路段长度 (km)	项目	评价年		
			初期 (2025 年)	中期 (2030 年)	远期 (2039 年)
1	13.64	全线平均绝对交通量	0.9855	1.2238	1.8856
2		事故可能发生概率	0.0022	0.0028	0.0044

### 7.3.2 水环境风险事故概率及后果分析

危险品运输车辆的交通事故对水环境最大的危害可能是当危险品运输车辆在跨河桥梁发生翻车事故导致车辆掉入河中，从而使运送的固态或液态危险品如农药、汽油、硫酸等泄漏而污染河流水质。尤其是对跨越的五井石河造成严重影响。

路线跨越河流桥梁两边设有防撞护栏，危险品均用密封桶装或罐车运输，加之出现此类事故的可能性极小，因此危险品落入水体并发生泄漏而污染水质的概率也非常小。此种情况在桥梁处才可能发生，其事故概率按以下经验公式计算：

$$P = \prod_{i=1}^n Q_n = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6 / Q_7$$

式中：P、Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、Q<sub>3</sub>、Q<sub>4</sub>、Q<sub>6</sub>、Q<sub>7</sub>均同前；

Q<sub>5</sub>：重要水域路段的长度，公里。

各重要水域交通事故发生可能性预测结果具体见表7.3-2。

表 7.3-2 各重要水域交通事故发生概率 单位：次/年

序号	路段名称	长度 (km)	评价年		
			初期 (2026年)	中期 (2031年)	远期 (2040年)
1	璞邱大桥	0.13	0.000022	0.000027	0.000042
2	穿越农村分散水源地段	0.95	0.001606	0.001971	0.003066

## 7.4 环境风险影响分析

### 7.4.1 施工期风险事故影响分析

施工期风险主要是施工生活生产区发生事故状况下可能造成的环境风险，本项目采用商品沥青，不设置沥青和混凝土拌和站，不存在导热油炉天然气爆炸的风险。另外，跨河桥梁施工发生事故状况下，会对地表河流造成影响，采取在河流枯水期进行施工，本项目施工前在靠近河流一侧预先设置挡防设施，并优化施工工艺，严禁施工期机械废油排入河流；施工过程中产生的废渣应及时清运至指定弃渣场堆放，严禁弃渣堆放在水体附近；施工生产废水应经隔油、沉淀后全部回用；为避免和减小该路段桥梁施工现场地面径流形成的悬浮物污染，必要时在桩基旱地施工现场修筑截水沟，将施工产生的SS污水引至临时沉淀池沉淀后循环利用，不外排；应加强防范措施，规范施工行为和施工人员的管理，对施工人员应进行严格的管理，严禁乱撒乱抛废弃物，严禁生活污水在水体内排放，

严禁生活垃圾丢弃在水体内。施工期风险事故影响较小。

#### 7.4.2 风险事故对敏感点影响分析

根据调查，目前在公路上运输的危险品主要包括汽、柴油、液化气、农药、烟花爆竹、炸药和化工原料等。其中油罐车辆占危险品运输车辆的大多数。据统计在 2000 年 4 月至 2001 年 11 月间，我国共发生化学品泄漏、爆炸、火灾及中毒事故 364 起，其中运输事故 126 起，占事故总数的 34.6%。品种由高到低依次为油品、液化气、硫酸、氰化物、三氯化磷、煤气等。本次评价收集了 2005 年 3 月 29 日京沪高速公路液氯泄漏事故的有关资料，该事故时我国建国以来最为严重的一次危险品泄漏造成的恶性事故，以此为例说明危险品泄漏对环境的影响。

该事故是由于一辆装有 40 多 t 的液氯槽罐车轮胎爆破方向失控与一辆货车相撞而造成液氯泄漏，当时即泄漏了 10 余 t，由于经营不足，救援工作开展后仍不断有氯气从车内泄漏。此次事故对附近的空气造成了严重污染，根据监测资料，在事故发生的当天，在下方向 500m 范围内，到处弥漫着黄绿色的氯气，在 1000m 处，氯气浓度达到  $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，严重超标。第二天，在距事发地点 600m 处，氯气已经达标。第三天，在污染事故的中心区域氯气才达标。另外，此次事故对事发地点 1000m 范围内人员和动物造成了伤害，其中 500m 范围内发生人员和动物死亡，共死亡 28 人，350 多人受伤，家禽家畜死亡 15000 多头（只），经济损失达 2900 多万元。

从上述资料可以看出：危险品泄露的概率虽低，但一旦发生则会造成十分恶劣的影响，因此，必须对危险品运输进行严格管理，限制超载并从提高驾乘人员素质、保持良好的车辆状况等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，同时备有应急措施计划，把事故发生后对环境的危害降低到最低程度，做到预防和救援并重。

#### 7.4.3 风险事故对水环境影响分析

本道路穿越敏感路段发生运输有毒有害危险品的车辆出现交通事故的可能性极小。但根据概率论的原理，这种小概率事件是可能发生的，而且一旦此类事件发生，会对跨越水域产生极为严重的破坏性影响，如杀死河流中的鱼类，污染农田，毒害有机生物，并将严重危害周围人畜饮水安全。因此，应结合桥梁设计，从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，同时备有应急措

施计划，把事故发生后对水环境的危害降低到最低程度，做到预防和救援并重。

#### 1、危险品泄露的风险分析

根据调查，公路运输的危险品主要有石油及制品、化肥农药和化工制品等。运输危险品的车辆在桥上及路面一旦发生事故，导致危险品泄漏进入水中，则其承载的油膜或可溶性化学品将主要在河水或雨水径流的影响向下游扩散，进入五井石河，对地表水、地下水、土壤、生物及近距离范围内居民点带来严重影响。如泄漏的危化品属于易挥发物质，如苯、氨等还会对周围的环境空气质量产生严重影响，尤其是对水体和土壤的污染影响将是一个相当长的时间，被污染的水体和土壤中的各种生物及植物将全部死亡，被污染的水体和土壤得到完全净化，恢复其原有的功能，需要十几年甚至上百年的时间。

因此，项目在运营过程中应将事故风险防范工作放在首位，结合桥梁设计，从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，确保事故径流不泻入这些敏感水体，并制定有效的风险应急预案，将事故情况的影响降至最低。

#### 2、桥面径流的风险分析

公路营运后，桥面雨水径流对水环境的影响主要表现在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等，都可能泄漏汽油、机油或危险品污染路面等，并随雨水径流流入河流，对水环境造成污染。

根据国内研究资料和评价资料统计分析，桥面径流对水体的污染多发生在降雨初期，随着降雨时间延长，桥面径流中污染物含量降低，对水体的污染也随之减少，不会对水体产生显著的影响。

为防止桥面径流污染物流入河道，本项目拟对跨越的大桥，设置完善的事故径流收集装置，主要排水设施有：径流导排收集系统、排水沟、事故池等。同时采用加强桥梁照明设计、加强桥梁两侧防撞墩的强度设计等各种措施，从而有效防止桥面污水流入河道以及因交通事故等意外情况对河流水质造成污染。

### 7.4.4 风险事故对生态敏感点环境影响分析

在项目运营过程中一旦发生事故，无论是危化品还是油品运输车辆发生事故，均将造成危化品或油品泄入环境，对地表水、地下水、土壤、生物及近距离范围内居民点带来严重影响，尤其是对土壤的污染影响将是一个相当长的时间，被污染的土壤中的各种生物及植物将全部死亡，被污染的土壤得到完全净化，恢

复其原有的功能，需要十几年甚至上百年的时间。项目周边有鲁山省级森林公园，植被覆盖率较高，一旦发生火灾事故，对生态敏感点影响较大。

因此，项目在运营过程中应将事故风险防范工作放在首位，采取有效措施减轻事故发生的概率，并制定有效的风险应急预案，将事故情况的影响降至最低。

## 7.5 风险防范措施

### 7.5.1 敏感目标情况

公路沿线 200m 范围内敏感点 7 个，其中包括 1 所学校，其余均为村庄。本项目跨越河流为五井石河和大坡河，均为为 III 类水体。其中大坡河为季节性河流，枯水期呈断流状态。穿越璞邱村农村分散饮用水水源保护区段长度为 995 米。

### 7.5.3 风险管理措施

防范危险品运输风险事故的最主要措施是严格执行国家和行业部门颁布的危化品运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《中华人民共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》等。结合公路运输实际，具体的措施如下：

(1) 加大管理力度。政府主管部门应按照相关法律法规严格审查经营业户资质，规范危险货物准运发放程序，强化市场监督管理。另外，加大对违规行为的处罚力度，严禁超载、报废车辆上路。

(2) 从事公路危险化学品运输企业，应当制定完善的企业章程和安全生产管理制度，应加强对驾驶员、押运员、装卸货人员、车辆检修维护等人员的安全教育、技能培训，建立严格的岗位责任制和操作规程，提高从业人员的业务素质，有关人员必须熟悉所运危险化学品的危险性、运输特性和紧急处理措施。

(3) 公路管理部门应对运输危险品车辆实行申报管理制度。危险品运输车辆在进入公路钱，应向当地公路运输管理部门领取申报表，并在入口处接收公安或者交通管理部门的抽查，并提交申报表。同时对运输危险品车辆采取跟踪监测并限速，确保交通安全。邻近农村集中饮用水水源地璞邱三村集中供水井路段设置监视系统和通信系统，使得事故发生后能及时传送至应急处理部门。

(4) 实行危险品运输车辆的检查制度。在县界处，检查危险品运输车辆三证

（准运证、驾驶员证、押运员证）是否齐全、货单（危险品运输行车路单）是否一致、货物是否超载等，对包装不牢、破损及标志不明显的化学物品和不符合安全要求的罐体不得放行。一般应安排危险品运输车辆在交通量较少且事故率较低的时段通行。

（5）桥梁路段设置危险品车辆限速标志和警示牌，提请司机谨慎驾驶；桥梁防撞护栏进行强化加固设计，对大中型桥梁设置桥面径流收集系统，设置危险品车辆限速标志和警示牌，提醒司机谨慎驾驶。

（6）如运输有毒、有害物质的危险品运输车辆在拟建公路、尤其是在农村饮用水水源地二级保护区等路段发生事故导致水体或者气体污染时，应及时利用公路上完善的紧急电话或移动电话及时向当地公安交通管理部门或者相关路段监控通信中心汇报，并及时与所在市、县（区）公安、消防和环保部门取得联系，以便采取应急措施。

（7）制订危险品运输事故应急预案，应急预案应包括应急响应分类设备明细、监测系统、应急指挥决策信息系统、意外污染物回收处理系统和培训系统，定期对应急响应设备进行检查，对应急响应人员进行应急培训并演练。交通、公安、环保部门要相互配合，提高快速反应、处置能力，要改善和提高相应的装备水平。

此外，还应：

（1）公路管理部门应做好公路的管理、维护与维修，路（桥）面有缺损、颠簸不平、大坑凹和设施损坏时，应及时维修，否则应设立警示标志。

（2）距离公路较近的村庄、学校等敏感点处设置警示牌，提请司机减速慢行，降低危险品车辆事故发生率。

（3）建立健全安全、环境管理体系及安全生产管理机构。加强职工的安全教育，提高安全防范风险的意识。

（4）由养护清障中心的养护和清障人员构成的巡线队伍，每天对路段进行巡查，并建立定期保养维护记录；

通过上述工程设计措施和营运期危险品运输管理措施，桥梁径流对地表水体、自然保护地等敏感区的影响可以得到有效控制。

## 7.5.2 工程设计防范措施

为保护环境敏感点、农村集中饮用水水源地、Ⅲ类及以上地表水体，首先应

从工程设计方面，对事故风险的源头加以防范。

1、护栏改造：由于项目涉及农村饮用水源地二级保护区、敏感点等较多，在穿越敏感区路段两侧均采取加固护栏的工程防护措施，采用加强加高型防撞护栏或者双层加强型护栏。该型护栏具有防止失控车辆冲出路外的功能，具有较强的吸收碰撞能量的能力，能够尽量避免危险品运输车辆因交通事故而翻入敏感区域内，以防止造成严重污染环境事故的发生，同时设置监控系统和通信系统。

2、为避免危险化学品运输车辆因交通事故离开路域范围，对线路跨越所有河流的桥梁，特别是对跨越的大桥，桥梁防撞护栏进行强化加固设计，同时防撞护栏进行加强、加高设计，同时设置加密防抛网。重点路段设置监视系统和通信系统，使得事故发生后能第一时间传送至应急处理部门。

3、设置警示标志：在穿越敏感点、农村饮用水水源二级保护地、III类及以上地表水体路段两侧设置“谨慎驾驶”警示牌，以提醒司机车辆进入敏感路段，要注意安全和控制车速。

#### 4、雨水、事故废水导排系统的设置

在璞邱大桥设桥面径流收集系统，桥梁两侧均需设置纵向排水管，桥梁排水管与预设的事故池联通，使桥面径流雨水不外排。

桥面径流经纵向排水管收集后进入桥头事故池和油水分离池。桥面径流排水系统采用在桥翼或路侧设置PVC输水管。桥面径流收集系统可使桥面降水通过桥面横坡和纵坡排入泄水口后，汇集到纵向排水管，并通过设在墩台处的竖向排水管（落水管）流入地面排水设施中，防止直接排入保护水体。径流收集系统实景照片见图7.5-1，防撞墩和桥梁纵向排水管示意图见图7.5-2。



图 7.5-1 径流收集系统实景照片

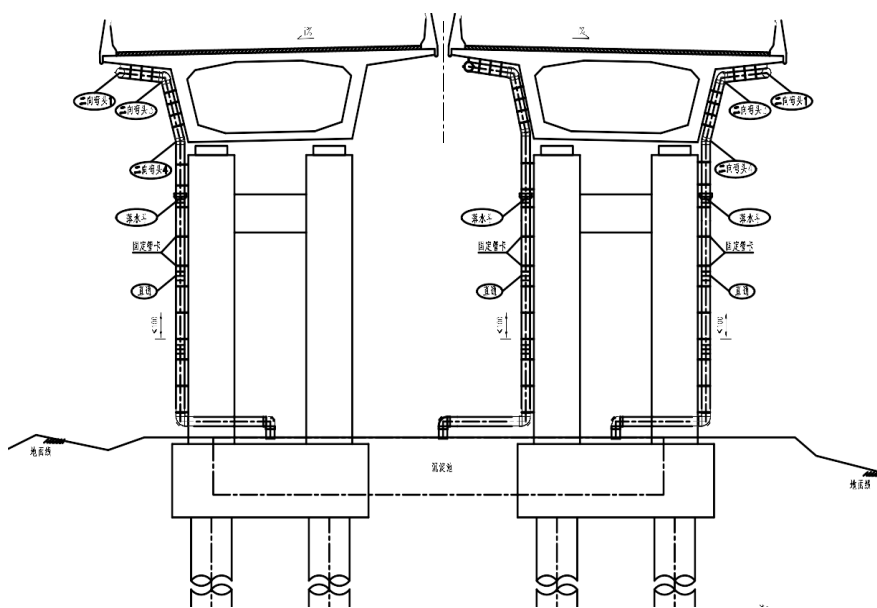


图 7.5-2 防撞墩和桥梁纵向排水管示意图

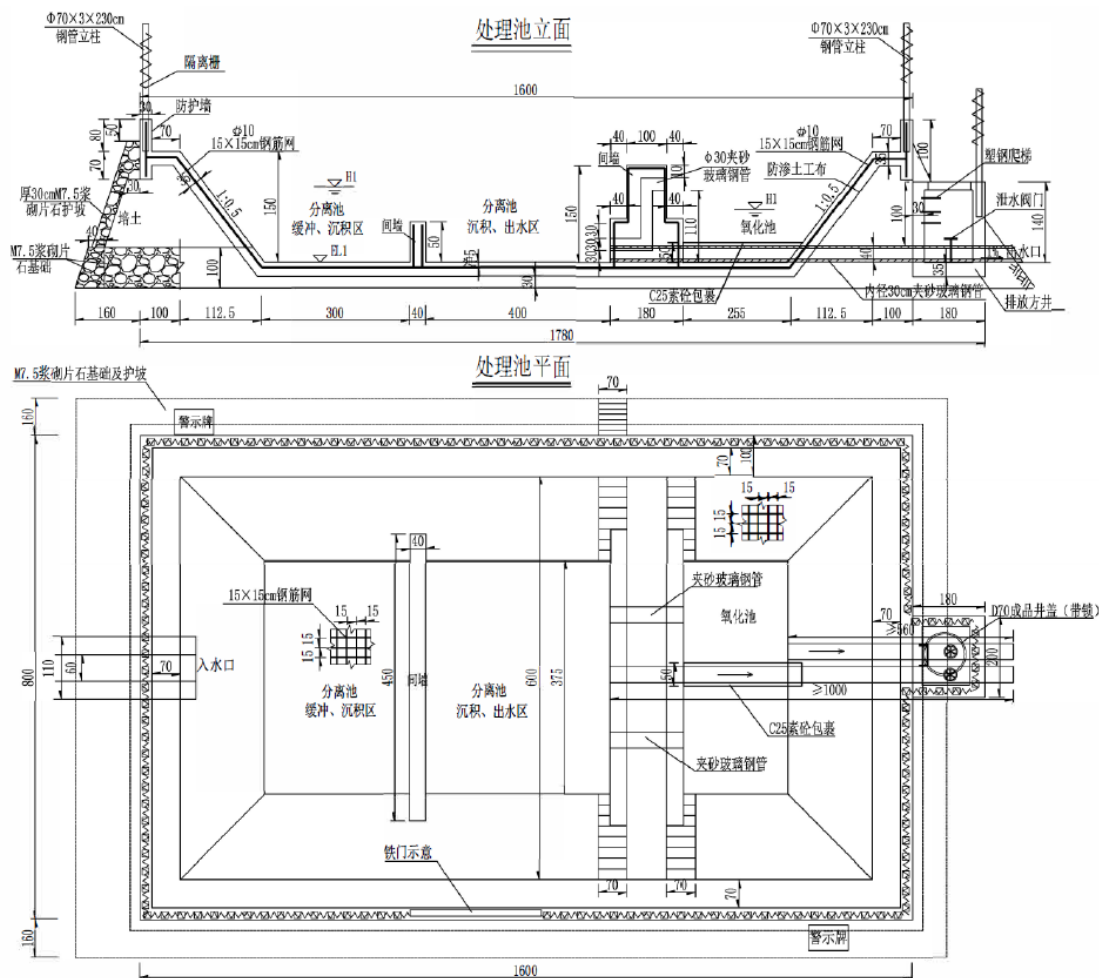


图 7.5-3 事故应急池收集处理池示意图

### 5、事故池的设置

根据《公路排水设计规范》(JTG/TD33-2012)，路界内各项排水所需排泄的设计径流量按照下式计算确定：

$$Q=16.67\Phi\times q\times F$$

式中： $Q$ ：设计径流量（ $\text{m}^3/\text{s}$ ）；

$q$ ：设计重现期和降雨历时内的最大降雨强度（ $\text{mm}/\text{min}$ ），取 1.0；

$\Phi$ ：径流系数，取 0.95；

$F$ ：汇水面积（ $\text{km}^2$ ）。

根据国内文献资料，桥面初期雨水前 15min 内污染物占整个桥面污染物排放的 70%左右，因此，本次评价初期雨水收集按前 15min 计，根据本项目大桥桥梁设计参数，设计桥梁径流量及需要收集初期雨水量见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目桥梁径流量及初期雨水量一览表

序号	名称	涉及敏感路段长度 (km)	宽度 (m)	汇水面 积 km <sup>2</sup>	径流量 (m <sup>3</sup> /s)	初期雨水量 (m <sup>3</sup> )
1	璞邱大桥	0.13	13	0.00169	0.02	24.1
2	穿越农村分散饮用水水源保护区段	0.95	13	0.0123	0.146	179.8

关于事故池容积的确定，目前无相应规范规定。在本项目中，事故池容积暂按跨河桥梁桥面汇水面积小时最大降水量估算，根据桥梁的大小，桥梁两侧设置事故池的容积根据初期雨量和最大风险事故泄漏量（以 50m<sup>3</sup> 计）而定，取二者最大值。通过上述工程措施和营运期危险品运输管理措施，桥面交通事故径流对地表水的影响可以得到有效控制。

桥面径流初期雨水事故池设置见表 7.5-2，根据桥梁的坡度及河流周边情况，沉淀池设置位置见图 7.5-4 至图 7.5-6。

表 7.5-2 跨越河流桥梁事故池设置一览表

序号	名称	初期雨水量 (m <sup>3</sup> )	事故废水量 (m <sup>3</sup> )	事故池位置桩号	容积 (m <sup>3</sup> )
1	璞邱大桥	24.1	50	K0+159 大堤内	120×2
2	穿越农村分散饮用水水源保护区段	179.8	50		

6、事故池出水去向。对于一般雨水径流，初期雨水经收集沉淀后自然蒸发。对于交通事故径流，须经有资质的单位处理达标后排放。事故池周边设 1.2m 高的护栏，并设置明显警示标志。事故池不同工况及运行方式见 7.5-3。

表 7.5-3 事故池不同工况及运行方式

序号	工况	运行方式
1	晴天，无危险品泄露	池空待用
2	晴天，有危险品泄露，泄漏量小于池容	危险品储于池内，待外运处置
3	有危险品泄露，适逢下雨满池	危险品经管渠系统随雨水流入池中暂存，此间管理人员接到泄漏报警后，立即关闭出水闸门，防止其溢出，并应尽快赶赴现场，将污染废水外运处置
4	有危险品泄露，适逢下雨半池	同工况 3，若雨量不大，危险品不会溢出，外运处置
5	雨天，无危险品泄露	雨水先流入池中沉淀，上清液溢流入水体，天晴后低水位时打开放空闸门，腾空池容待用



图 7.5-4 璞邱大桥事故系统示意图

同时，随着本区域长期交通发展水平在逐年提高，预防交通风险事故的管理机制和人员素质也应该同步提高。有必要在营运期的管理等多方面采取预防手段，降低该类事故的发生率，运行期间应有一定的预防预案，配备一定的应急措施，把事故发生后对水环境的危害降低到最低程度。

### 7、三级防控体系

为进一步完善环境风险应急措施过程中，项目拟将应急防范措施分为三级防控体系：

一级防控措施将污染物控制在桥内；二级防控将污染物控制在排水系统事故池；三级防控将污染物控制在终端，确保非正常状态下不发生污染事件。

#### (1) 一级防控措施

璞邱大桥防撞护栏进行强化加固设计并设置防侧翻设施。

#### (2) 二级防控措施

璞邱大桥桥头两侧各设置一个事故池（兼沉淀、隔油功能），对初期雨水和事故状态下废水进行收集。

#### (3) 三级防控措施

管理部门制定事故应急预案。管理部门应政府部门和水利采取联动措施，将上游及下游水闸立即截断，控制污染物进入下游及其他地表水体。交通、公安、环保部门要相互配合，提高快速反应、处置能力，要改善和提高相应的装备水平。将收集的事故水池的污水送入污水处理厂处理。

## 7.6 应急预案

### 7.6.1 风险事故应急体系

建议淄博市政府将本公路以上路段的运输风险的应急救援问题纳入到道路化学危险品运输事故应急预案。该应急预案包括组织机构、工作职责和制度、应急工作规程和处置原则等。组织机构由该地区交通局、公安局和环保局分管领导联合成立道路化学危险品运输事故协调小组，负责组织协调道路危险品运输事故的抢救和处理工作。工作职责主要有研究制订本市道路化学危险品运输安全措施和政策，建立辖区内化学危险品运输业户和车辆、人员档案，定期开展对道路化学危险品运输业户的安全检查，并定期召开协调领导小组成员会议，通报道路化学危险品运输事故情况，定期组织道路化学品运输业户负责人、驾驶员、押运员、装卸人员进行业务培训和开展应急预案的演练，积极开展各种形式的宣传活动，提高市民和从业人员的安全生产意识，做好道路化学危险品运输事故的统计与上报工作等。

突发性环境污染事故控制指挥系统示意图参见图 7.6-1。

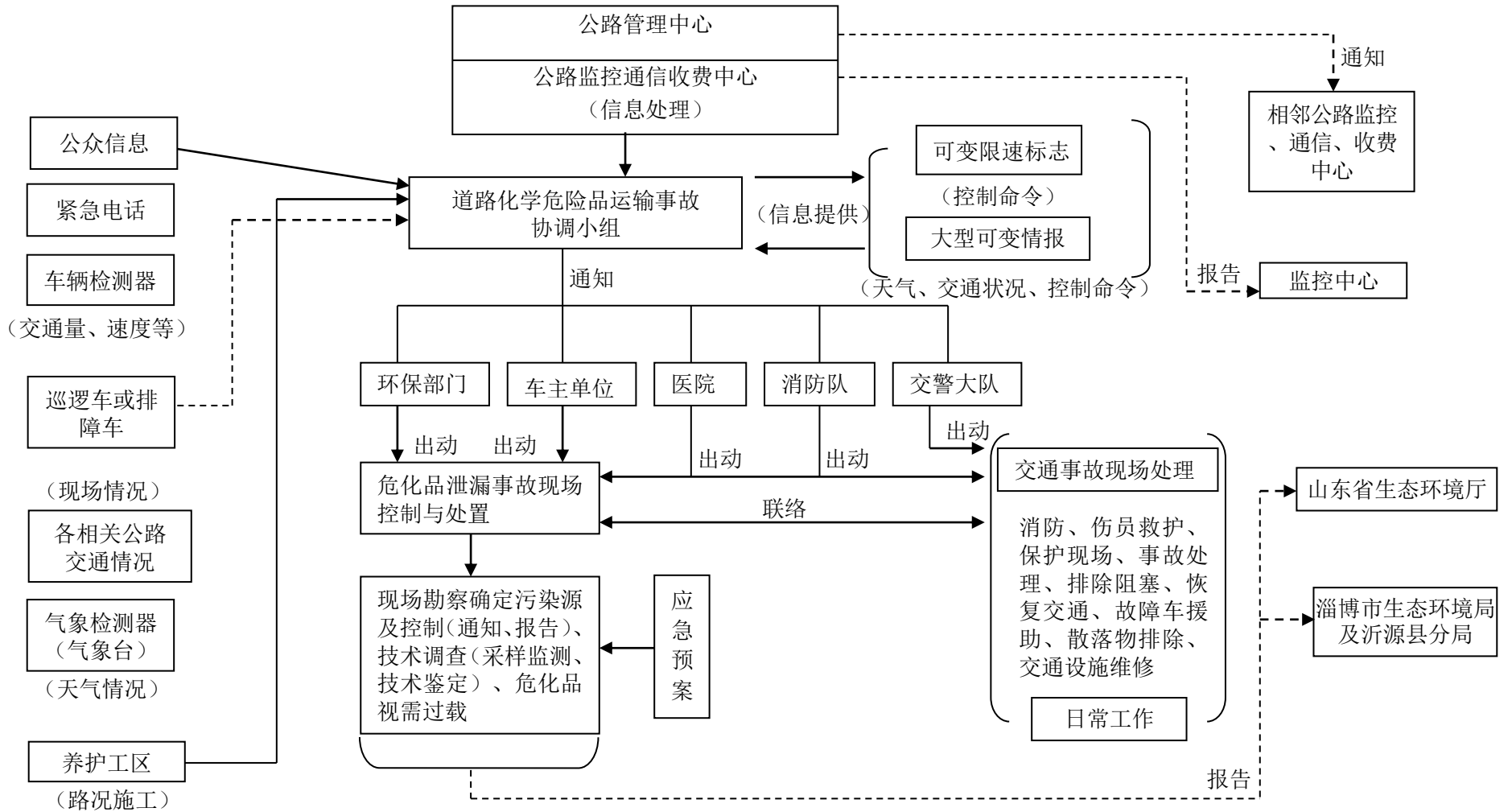


图 7.6-1 突发性环境污染事故控制指挥系统示意图

## 7.6.2 应急原则与措施

1、一旦事故发生，任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其它通讯方式向监控中心或淄博市道路化学危险品运输事故协调小组或相关部门报告。

2、监控中心或协调小组接到事故报告后，应立即通知就近的公路巡警前往事故地点控制现场。同时，通知就近的地方消防部门派消防车辆和人员前往救援。

3、如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

4、如果危险品为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品逸漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

5、如果危险品为液态，并已进入公共水体，应立即通知水利部门和环保部门。水利部门应立即截断下游水闸，环保部门接报后立即派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，及时打捞掉入水体的危险品容器。

建议监测点位设在桥梁下游 1km 处，主要监测泄露风险物品的特征因子。

6、公路管理部门应与水利部门采取联动措施，一旦危险品进入，应采取工程措施进行上、下游截流。

另外，按危险品在水中的状态以及计算扩散模型得到的信息，可选择的水污染控制方法如下：

(1) 可形成气体或蒸汽的物质，如甲苯。预计受影响的范围，撤离有危险的人员，监控空气和水中的浓度通过大气或水消散或稀释到安全水平。

(2) 漂浮物质，若为挥发性的，如甲苯，可采用①的方法；若为非挥发性的在接近和处理安全的条件下，可采用围护、回收、吸收、扩散、燃烧等方法处理。对可烧或有毒的化学品还必须采用限制措施相配合。

(3) 能溶解扩散的物质，如乙二醇等。稀释和扩散是常用方法，并且常通过自然运动和水混合来实现。但对毒性物质，会把毒性危险区域扩大。因此，必须采用限制性措施配合。

由于公路运输的危险化学品种类繁多，本次评价仅列举几种常见的危化品事故处置应急措施，参见表 7.6-1。

表 7.6-1 本公路常运危化品运输事故处置应急措施

种类	应急处理措施及方法	
汽油等易燃易爆品	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	消防方法	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。
液化气等易燃易爆气体	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防寒服。有要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	消防方法	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。
硫酸等强腐蚀性化学品	泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	消防方法	灭火方法：砂土。禁止用水。
三氯化磷等危险化学品	泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集逐次以小量加入大量水中，静置，稀释液放入废水系统。如果大量泄漏，最好不用水处理，在技术人员指导下清除。废弃物处置方法：废料用水分解后，生成磷酸和盐酸，用碱中和，再用水冲稀，排入下水道。
	消防方法	灭火方法：干粉、二氧化碳。禁止用水。

### 7.6.3 主要应急设备和设施

本公路的危化品运输风险的应急救援器材的配置，建议由沂源县相关部门统一考虑。本评价就公路的实际情况建议配备以下应急器材，见表 7.6-2。

表 7.6-2 本公路危化品运输事故主要应急设备

设备类型	设备名称
人员防护设备	防毒面具、防护服
消防设备	水罐消防车、泡沫消防车
牵引设备	抢险施救车
电力照明设备	平台作业车
指挥车辆	越野车等

### 7.6.4 事故现场区域划分

根据危险品事故的危害范围、危害程度与危险化学品事故源的位置，划分为事故中心区域、事故波及区及事故可能影响区域。

1、事故中心区域：中心区即距事故现场 0~500m 的区域。此区域危险化学品浓度指标高，有危险化学品扩散，并伴有爆炸、火灾发生，建筑物设施及设备损坏，人员急性中毒。事故中心区的救援人员需要全身防护，并佩戴隔绝式面具。救援工作包括切断事故源、抢救伤员、保护和转移其它危险品、清除渗漏液态毒物、进行局部的空间清洗及封闭现场等。非抢险人员撤离到中心区域以外后应清点人数，并进行登记。事故中心区域边界应有明显警戒标志。

2、事故波及区域：事故波及区即距事故现场 500~1000m 的区域。该区域空气中危险品浓度较高，作用时间较长，有可能发生人员或物品的伤害或损坏。该区域的救援工作主要是指导防护、监测污染情况，控制交通，组织排除滞留危险品气体。视事故实际情况组织人员疏散转移。事故波及区域人员撤离到该区域以外后应清点人数，并进行登记。事故波及区域边界应有明显警戒标志。

3、受影响区域：受影响区域是指事故波及区外可能受影响的区域，该区可能有从中心区和波及区扩散的小剂量危险化学品的危害。该区救援工作重点放在及时指导群众进行防护，对群众进行有关知识的宣传，稳定群众的思想情绪，做基本应急准备。

## 7.6.5 应急组织机构及职责

### 7.6.5.1 组织机构

由沂源县县政府牵头，组织环保、监测、水利、交通、消防以及林业局等相关事故应急机构并形成联合机制，制定危险品运输污染事故应急计划。

设置事故应急中心，配备事故急救设备和器材，设专门的应急电话号码，专

人负责 24 小时接听，一旦发生情况立即通知应急中心，由其参照应急计划，启动事故应急程序联络事故应急领导小组，组织调动人员、车辆、设备，联合采取应急行动，将危险品运输污染事故对环境的影响减少到最低程度。

### 7.6.5.2 指挥部职责

#### 1、三九路应急指挥中心

三九路应急指挥中心是应急管理的最高指挥机构，负责突发环境事件的应急工作，职责如下：

- (1) 接受管理机构应急指挥中心领导，服从地方政府应急指挥中心的领导；
- (2) 下达预警和预警解除指令；
- (3) 下达应急预案启动和终止指令；
- (4) 审定三九路危险品运输突发环境事件应急处置的指导方案；
- (5) 确定现场指挥部人员名单和专家组名单，并下达派出指令；
- (6) 在县政府及沂源县交通运输局应急指挥中心人员到达现场之前，指令基层单位的现场指挥负责现场应急处置工作；
- (7) 统一协调三九路应急资源；
- (8) 在应急处置过程中，负责向沂源县交通运输局、当地政府、社会救援机构求援，或配合沂源县交通运输局、当地政府的应急工作；
- (9) 依据协议和沂源县交通运输局管理制度，协调社会和区域联防救援力量；
- (10) 指定上报材料和信息发布材料的起草部门以及信息发布人，指定应急工作材料收集和整理以及应急工作总结的部门；
- (11) 审定并签发向沂源县交通运输局应急指挥中心办公室和当地政府及其主管部门的报告，审定信息发布材料；
- (12) 指定财务、计划等相关部门协调有关赔偿事宜；
- (13) 组织三九路突发环境事件应急预案的演练；
- (14) 审批三九路突发环境事件应急救援费用。

#### 2、三九路应急指挥中心办公室

三九路应急指挥中心办公室是三九路应急指挥中心的日常办事机构，职责分工如下：

主任：负责三九路应急指挥中心办公室全面工作。

副主任：协助主任做好三九路应急指挥中心办公室工作。

值班员：负责具体调度。

(1) 负责三九路应急指挥中心的应急值班并填写值班记录；

(2) 接到突发环境事件的报告后，首先向值班领导报告，按照值班领导的指令通知相关应急工作人员；

(3) 及时、准确地将领导的指令、要求传达给指定的对象；

(4) 跟踪、检查指令执行，详细了解突发环境事件事态的发展和处置情况，并将核实的情况及时向值班领导报告，做好过程记录和交接班记录；

(5) 负责突发环境事件的信息汇总和处置协调。

### 7.6.5.3 各分支机构职责

#### 1、生产技术组

(1) 详细了解并跟踪现场应急处置情况，及时向三九路应急指挥中心报告，请示并落实指令；

(2) 按照三九路应急指挥中心指令，向应急指挥中心办公室报告、求援；

(3) 负责调集三九路内部抢维修应急资源，有权调动三九路内部消防、环保等应急资源；

(4) 派出现场应急指挥部的组成人员，参与现场应急处置工作；

(5) 参与处级突发环境事件应急预案的演练。

#### 2、安全环保监察组

(1) 跟踪并详细了解三九路发生的突发环境事件及处置情况，负责向沂源县交通运输局报告，并落实指令；

(2) 协调沂源县交通运输局机构内、外部消防环保应急资源；

(3) 负责组织调动和协调消防、医疗救护等救援力量，协调现场环境监测；

(4) 跟踪现场应急指挥部对突发环境事件现场处置指导方案的落实情况，并提出指导意见；

(5) 负责制(修)订三九路突发环境事件应急预案；

(6) 负责建立三九路突发环境事件应急处置专家库；

(7) 负责三九路应急预案的备案工作；

(8) 组织实施三九路突发环境事件应急预案演练；

(9) 负责三九路应急指挥中心交办的其他任务。

### 3、机关其他职能部门和相关单位

#### I、维修队

维修队在三九路应急指挥中心领导下开展应急工作，职责如下：

- (1) 接到应急指挥中心抢修指令后，立即赶赴现场；
- (2) 迅速摸清危险化学品泄露情况，采取紧急堵漏措施，防止其继续漏出；
- (3) 根据现场情况及危险化学品泄露情况，制定抢修方案；
- (4) 负责三九路应急指挥中心交办的其他任务。

#### II、党群工作部

党群工作部在三九路应急指挥中心领导下开展应急工作，职责如下：

- (1) 接受举报，参与群体性上访人员稳定思想和疏导工作；
- (2) 负责应急工作过程的监察，编写监察报告；
- (3) 负责应急工作过程中政策和法律法规的宣传；
- (4) 协助现场指挥与政府相关部门信息互通，做好应急处置过程资料保存、影像记录等工作；
- (5) 履行新闻发布人职责，做好舆情控制；
- (6) 根据应急处置需要，派出现场应急指挥部的组成人员，参与现场应急处置工作；
- (7) 负责三九路应急指挥中心交办的其他任务。

#### III、人力资源科

人力资源科在三九路应急指挥中心领导下开展应急工作，职责如下：

- (1) 参与群体性上访人员有关人事方面的政策解释和疏导工作；
- (2) 组织编制应急人员的培训计划，并监督实施；
- (3) 负责组织应急培训工作总结；
- (4) 协助建立三九路突发环境事件应急处置专家库；
- (5) 负责三九路应急指挥中心交办的其他任务。

#### IV、计财科

计财科在三九路应急指挥中心领导下开展应急工作，职责如下：

- (1) 落实应急工作有关的计划项目；

- (2) 确保应急指挥中心日常费用开支，建立应急工作资金储备；
- (3) 组织应急处置项目费用的审核并核销；
- (4) 负责三九路应急指挥中心交办的其他任务。

#### V、行政管理中心

行政管理中心在三九路应急指挥中心领导下开展应急工作，职责如下：

- (1) 负责组织或指导现场的治安保卫、人员疏散、现场封闭等工作；
- (2) 按照三九路应急指挥中心指令，协调配合好地方政府相关部门治安保卫、警戒疏散工作；
- (3) 协助地方医疗部门抢救伤员，引导地方医疗单位开展救护；
- (4) 参与三九路突发环境事件应急预案的演练；
- (5) 负责三九路应急指挥中心交办的其他任务。

#### 4、应急专家组

- (1) 为现场应急工作提出建议和技术支持；
- (2) 参与制定应急救援方案。

#### 5、应急值班人员

- (1) 实行 24 小时应急值班；
- (2) 负责接受应急报告并立即向三九路应急指挥中心办公室领导报告；
- (3) 接到基层单位的应急报告和上级应急指令后，应立即向三九路应急指挥中心办公室领导报告；
- (4) 跟踪并详细了解突发环境事件事态的发展和处置情况，随时向三九路应急指挥中心办公室领导报告；
- (5) 做好过程记录和交接班记录；
- (6) 严格执行岗位责任制，遵守安全与保密制度；
- (7) 完成三九路应急指挥中心办公室领导交办的其他工作。

## 7.6.6 预防与预警

### 7.6.6.1 风险防控

1、加大对危险品运输车辆的管理力度。危险品运输车辆在进入公路钱，应向当地公路运输管理部门领取申报表，并在入口处接收公安或者交通管理部门的抽查，并提交申报表。

2、实行危险品运输车辆的检查制度。在沂源临朐县界处，检查危险品运输车辆三证（准运证、驾驶员证、押运员证）是否齐全、货单（危险品运输行车路单）是否一致、货物是否超载等，对包装不牢、破损及标志不明显的化学物品和不符合安全要求的罐体不得放行。一般应安排危险品运输车辆在交通量较少且事故率较低的时段通行。

3、穿越鲁山省级森林公园和农村集中饮用水水源地二级保护区路段设置危险品车辆限速标志和警示牌，提请司机谨慎驾驶；桥梁防撞护栏进行强化加固设计，对跨越水源地桥梁设置桥面径流收集系统，设置危险品车辆限速标志和警示牌，提醒司机谨慎驾驶；桥面两侧应设置纵向排水管道，桥两头设置事故应急池，利用桥面纵向坡度将收集的桥面径流引到桥两头设置的事故应急池，对桥面废水进行沉淀处理。另外，发生危险品泄露时，需将收集至事故应急池的危险品运至专门的污水处理设施处理，不得进入地表水体。

4、配备较为完善的危险品泄漏清理设施和工具，如防毒面具、防护服、消防车，抢险施救车等。

#### 7.6.6.2 应急准备

拟建公路的危化品运输风险的应急救援器材的配置，建议由沂源县交通运输局及淄博市和沂源县相关部门统一考虑。本评价就公路的实际情况建议配备以下应急器材，见表 7.6-3。

**表 7.6-3 本公路危化品运输事故主要应急设备**

编号	设备类型	设备名称
1	人员防护设备	防毒面具、防护服
2	消防设备	水罐消防车、泡沫消防车
3	牵引设备	抢险施救车
4	电力照明设备	平台作业车
5	指挥车辆	越野车等

#### 7.6.6.3 事故预测与预警

##### 1、环境风险源监控

三九路应急指挥机构组成部门按照早发现、早报告、早处置的原则，开展危险化学品泄漏风险评估工作。

##### 2、事故预测

各级突发事故日常机构应建立科学的监测预报体系。有计划地定期组织事故

演练，增强应急救援队伍对突发事故现场的应变能力。对危险品运输的各环节事先编制预控方案，加强对重点部位的监控，指定专人负责检查落实情况，把事故隐患消灭。

### 3、事故预警

按照危险品运输事故的严重性和紧急程度，分为四级：一般（蓝色表示）、较大（黄色表示）、重大（橙色表示）、特别重大（红色表示）。各级突发事件领导小组应根据不同的预警级别做出相应的响应。

公路管理机构应当根据收集到的信息对突发环境事件进行预判，启动相应预警。三九路应急指挥中心根据预测结果，应进行以下预警：

(1) I(特别重大)级事件，请求沂源县交通运输局和各级政府应急中心启动应急预案；

(2) II(重大)级事件，请求沂源县交通运输局和地方政府应急中心启动应急预案；

(3) III(较大)级事件，指令机关职能部门进入预警状态；

(3) IV(一般)级事件，指令相关单位和部门采取防范措施，并连续跟踪事态发展。

### 4、报警

健全危险货物运输突发事件的报告制度，明确信息报送渠道、时限、范围和程序，明确相关人员的责任、义务和要求，严格执行 24 小时值班制度，保障信息渠道畅通、运转有序。

对跨越河流的桥梁和穿越敏感区路段，应在桥梁和相应路段两端显著位置，设置危险品运输事故报警提示标志，提示一旦发生危险品运输事故应拨打“110、119 和 120”电话，并设置报警电话，以便过往人员及时报警，从而使有关地区和部门及时获知事件信息。

发生危险化学品事故时，各设区市人民政府、有关部门接报后，应立即向危险化学品特大事故应急救援领导小组办公室报告，火灾事故同时向 119 报警，报告或报警的内容包括：事故发生的时间、地点、危险化学品的种类、数量、事故类型、周边情况、需要支援的人员、设备、器材、交通路线、联络电话、联络人姓名等。

## 5、预警级别的调整和预警解除

公路管理机构应当根据事态的发展情况和采取措施的效果适时调整预警级别并重新发布。

有事实证明未发生突发环境事件或者危险已经解除的，三九路应急指挥中心应当立即宣布解除预警，终止预警期，并解除相关措施。

## 7.6.7 应急响应

### 7.6.7.1 分级响应

按照突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，根据预警级别的划分，突发环境事件的应急响应分为特别重大(I级)响应、重大(II级)响应、较大(III级)响应和一般(IV级)响应。超出本级单位应急处置能力时，立即向上级报告。

### 7.6.7.2 信息报告

#### 1、报告时限和程序

基层站队发生或判断可能引发突发环境事件时，应立即向报告相关信息，同时立即赶赴现场核实情况，对事件性质和类别做出初步认定。

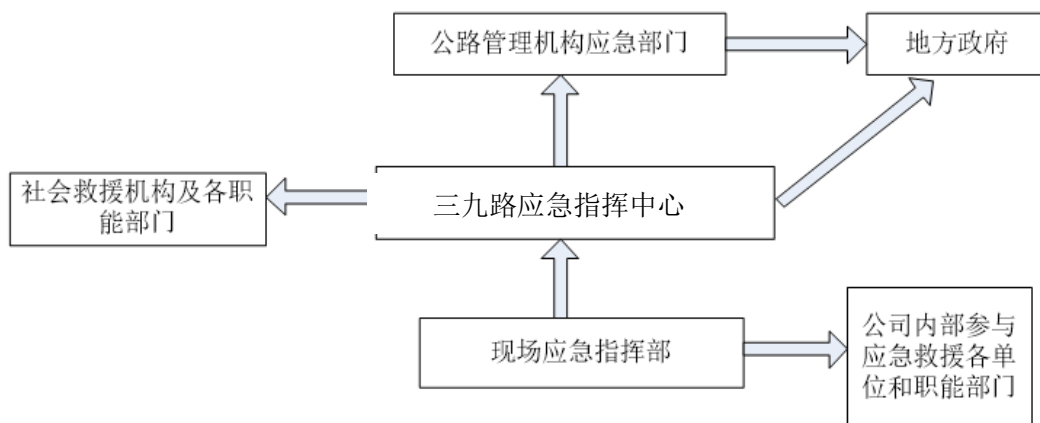


图 7.6-2 三九路应急报告程序图

发生突发环境事件后，事发基层单位在启动本单位应急预案的同时，迅速按照三九路应急报告程序向三九路应急指挥中心报告，最多不超过 0.5 小时。

(1) 发生特别重大环境事件(I级)时启动 I 级应急响应，响应程序为：

① 应按照《国家突发环境事件应急预案》规定，立即报请山东省人民政府，由山东省提报国务院，由国务院统一指挥；

② 应急处置领导小组组长应立即到达事故现场，在政府应急指挥部的统一

指导下，负责道路应急救援的指导工作；

③ 向山东省政府、沂源县交通运输局汇报事态进展及处理情况，必要时请求援助；

④ 派出专家咨询组赶赴现场，参加指导现场应急救援工作，为现场应急指挥机构提供技术支持。

(2) 发生重大环境事件(II级)时启动 II 级应急响应，响应程序为：

① 开通与山东省人民政府、淄博市人民政府、沂源县人民政府、饮用水水源管理机构的通讯联系，随时掌握进展情况。由山东省政府统一指挥。

② 应急处置领导小组组长应立即到底事故现场，在政府应急指挥部的统一指导下，负责应急救援的指导工作；

③ 向山东省政府、饮用水源地管理机构、沂源县交通运输局汇报事态进展及处理情况，必要时请求援助；

④ 派出专家咨询组赶赴现场，参加指导现场应急救援工作，为现场应急指挥机构提供技术支持。

(3) 发生较大环境事件(III级)时启动 III 级应急响应，响应程序为：

① 开通与淄博市人民政府、沂源县人民政府、饮用水水源管理机构的通讯联系，随时掌握进展情况。由沂源县交通运输局统一指挥。

② 应急处置领导小组组长应立即到底事故现场，在沂源县交通运输局统一指导下，负责应急救援的指导工作；

③ 淄博市人民政府、沂源县人民政府、饮用水水源管理机构汇报事态进展及处理情况，必要时请求援助；

④ 派出专家咨询组赶赴现场，参加指导现场应急救援工作，为现场应急指挥机构提供技术支持。

(4) 发生一般环境事件(IV级)时启动 IV 级应急响应，响应程序为：

① 应急指挥领导小组办公室立即通知应急指挥领导小组有关成员前往应急救援指挥地点，并根据事故具体情况通知有关专家参加，应急救援指挥地点设在沂源县交通运输局。由应急指挥领导小组统一指挥。

② 应急指挥领导小组根据事故情况，启动本级预案的同时，视情况启动《危险货物运输事故应急预案》和《公路交通事故处理应急预案》，分别由相关部门

有关人员组成。

③开通与事故发生地应急救援指挥机构、事故现场救援指挥部、各应急协调组的通信联系通道，随时掌握事故进展情况。

④ 根据专家和各应急协调组的建议，应急指挥领导小组确定事故救援的支援和协调方案。

⑤ 及时通报淄博市人民政府、沂源县人民政府、饮用水水源管理机构，视情况请求支援。

⑥ 派出有关人员和专家赶赴现场参加现场应急救援工作。

⑦ 协调事故现场救援指挥部提出的支援请求。

⑧ 向沂源县交通运输局报告有关事故情况。

⑨ 超出本级应急救援处置能力时，及时报请沂源县交通运输局启动相关预案。

突发环境事件处置过程中事件级别发生变化的，应当按照变化后的级别报告信息。

发生下列情形之一无法判明等级的突发环境事件，公路管理机构应当按照重大或者特别重大突发环境事件的报告程序上报：(1)对饮用水水源保护区造成或者可能造成影响的；(2)涉及居民聚居区、学校、医院等敏感区域和敏感人群的；(3)涉及重金属或者类金属污染的；(4)因环境污染引发群体性事件，或者社会影响较大的。

上级单位先于下级单位获悉突发环境事件信息的，可以要求下级单位核实并报告相应信息。下级单位应当依照相关规定报告信息。

## 2、报告方式与内容

突发环境事件的报告分为初报、续报和处理结果报告。

初报在发现或者得知突发环境事件后首次上报；续报在查清有关基本情况、事件发展情况后随时上报；处理结果报告在突发环境事件处理完毕后上报。

初报应当报告突发环境事件的发生时间、地点、信息来源、事件起因和性质、基本过程、主要污染物和数量、监测数据、人员受害情况、饮用水水源地等环境敏感点受影响情况、事件发展趋势、处置情况、拟采取的措施以及下一步工作建议等初步情况，并提供可能受到突发环境事件影响的环境敏感点的分布示意

图。

续报应当在初报的基础上，报告有关处置进展情况。

处理结果报告应当在初报和续报的基础上，报告处理突发环境事件的措施、过程和结果，突发环境事件潜在或者间接危害以及损失、社会影响、处理后的遗留问题、责任追究等详细情况。

突发环境事件信息应当采用传真、网络 and 面呈等方式书面报告；情况紧急时，初报可通过电话报告，但应当及时补充书面报告。

### 7.6.7.3 响应流程

危险品运输事故应急处理一般包括事故报警与接警、应急救援队伍的出动、实施应急救援、事态监测与评估、善后处理等几个方面，详见图 7.6-3。

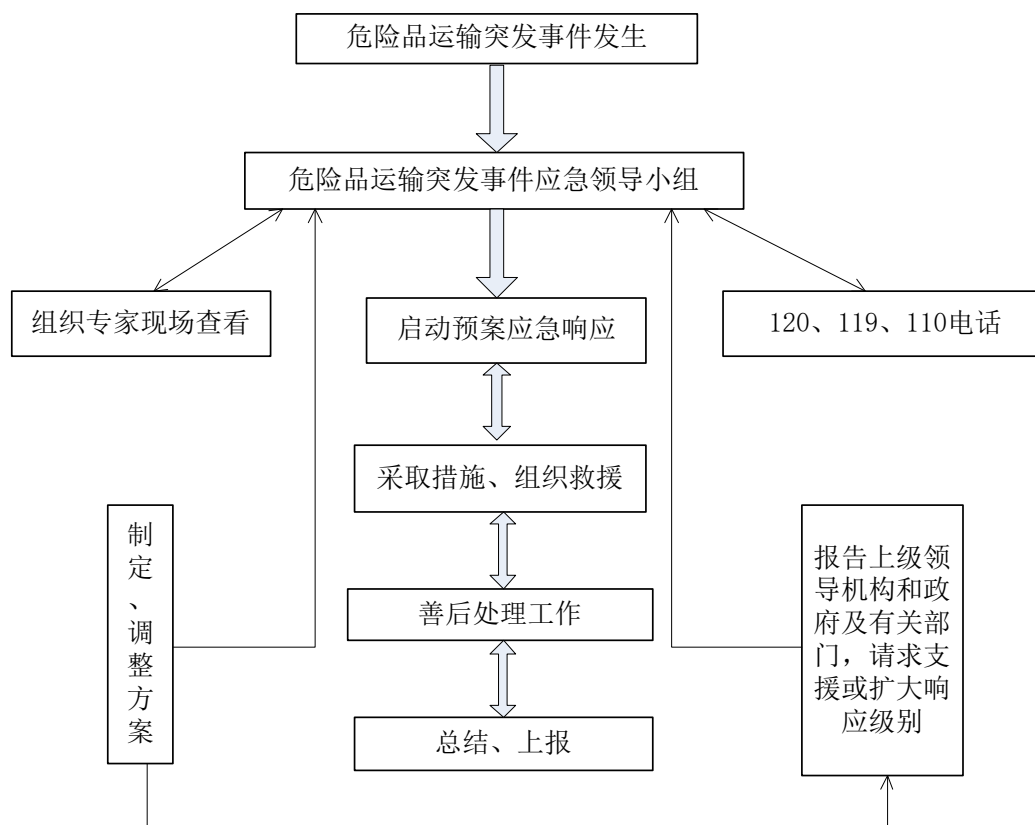


图 7.6-3 危险品运输事故应急处理程序框图

(1) 三九路应急指挥中心接到危险化学品特大事故或险情报告后，应迅速决定是否启动本《预案》，启动后应急指挥中心、办公室和相关人员单位相关负责人应迅速赶赴事故现场，在事故现场设立现场指挥部。

(2) 现场指挥部设立后，立即了解现场情况及事故的性质，按危险化学品事故类型确定事故应急救援具体实施方案，布置各专业救援队伍任务。

(3) 各专业救援队伍到达现场后，服从现场指挥人员的指挥，采取必要的个人防护，按各自的分工开展处置和救援工作。

#### 7.6.7.4 现场处置

##### 1、应急救援现场要求

现场指挥部和各专业救援队伍之间应保持良好的通讯联系；车辆应服从当地公安部门或事故单位人员的安排行驶和停放；事故发生初期，事故单位或现场人员应积极采取自救措施，防止事故的扩大，并指派专人负责引导指挥人员及各专业队伍进入事故救援现场；专家咨询人员到达现场后，迅速对事故情况做出判断，提出处置实施办法和防范措施，事故得到控制后，参与事故调查并提出防范措施；对易燃、易爆危险化学品大量泄漏救援，应使用防爆型器材和工具，应急救援人员不得穿钉的鞋和化纤衣服，应关闭手机；事故污染区应有明显警戒标志；物资供应组应当保证抢险救灾物资供应、运输和提供特种装备，在抢险救灾过程中紧急调用的物资、设备、人员以及场地占用，任何组织和个人都必须服从应急救援的大局，不得阻拦或拒绝。

##### 2、应急救援现场处置方式

三九路发生危险化学品运输泄漏事故后，坚持以保护人身生命安全为原则，采取有效措施控制污染源，减轻或避免其对环境尤其是水源地的损害。

(1) 一旦事故发生，任何人员应及时通知路侧紧急电话或其它通讯方式向监控中心或淄博市和沂源县道路化学品运输事故协调小组或相关部门报告。

(2) 监控中心或者协调小组接到事故报告后，应立即通知就近的公路巡警前往事故地点控制现场。同时，通知就近的地方消防部门派消防车辆和人员前往救援。

(3) 如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

(4) 如果危险品为气体且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品泄露无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员内进行梳理，避免发生人员中毒伤亡。

(5) 如果危险品为液态，并已进入公共水体，应立即通知水利部门和环保部门。水利部门应立即截断下游水闸，环保部门接报后立即派环保专家和监测人员拿到现场进行监测分析，及时打捞掉入水体的危险品容器。

(6) 公路管理部门应与水利部门采取联动措施，一旦危险品进入，应采取工程措施进行上下游截留。

另外，按危险品在水中的状态以及计算扩散模型得到的信息，可选择的水污染控制方法如下：

①可形成气体或蒸汽的物质，如甲苯。预计受影响的范围，撤离有危险的人员，监控空气和水中的浓度通过大气或水消散或稀释到安全水平。

②漂浮物质，若为挥发性的，如甲苯，可采用①的方法；若为非挥发性的在接近和处理安全的条件下，可采用围护、回收、吸收、扩散、燃烧等方法处理。对可烧或有毒的化学品还必须采用限制措施相配合。

③能溶解扩散的物质，如乙二醇等。稀释和扩散是常用方法，并且常通过自然运动和水混合来实现。但对毒性物质，会把毒性危险区域扩大。因此，必须采用限制性措施配合。

#### 7.6.7.5 后期处置

事故得到控制后，由应急指挥领导小组决定救援结束。

应急救援结束后，由应急指挥领导小组办公室对救援情况进行评估，对险情或事故得损失情况进行统计，将评估结果报应急指挥领导小组；由安全生产监督管理部门按照国家有关规定组织相关机构和人员对事故开展调查。由事故发生地政府会同有关部门妥善做好善后赔偿工作。根据事件现场实际制定环境污染损害场所的恢复方案和经费预算。

#### 7.6.7.6 应急监测

为全面掌握污染可能涉及区域的总体变化情况，根据相关监测规范要求，结合以往实施常规监测布点情况，按照应急事件可能形成状态，设定主要监测点位，可根据实际情况，进行调整。

##### 1、水体污染监测点位

事故情况下，水体污染监测点位见表 7.6-4。

表 7.6-4 水体污染监测点位表

序号	监测点位	监测项目	备注
1	事故应急池	根据泄露污染物	一般情况下每小时取样一次。
2	沿线河流	确定监测指标	随事故控制减弱，值当减少监测频次

水环境应急环境监测方案如下：

监测因子：pH、COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、石油类、硫化物、苯系物等。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

#### 7.6.7.7 信息报告与发布

1、应急指挥指挥部在实施应急响应的同时，应当向毗邻地区和可能波及的地区相关部门通报环境事件情况。

2、突发事件新闻舆情处置指挥部负责配合市政府做好新闻信息发布工作，按照指挥部的要求，依据国家和沂源县交通运输局有关新闻报道规定，组织对外发布新闻信息工作，信息发布应及时准确。

#### 7.6.7.8 应急终止

##### 1、应急终止的条件

符合下列条件之一，即满足应急终止条件：

- (1) 环境事故现场得到有效控制，事故发生条件已消除。
- (2) 污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内。
- (3) 事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能。
- (4) 事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。
- (5) 已采取必要的防护措施保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

##### 2、应急终止的程序

- (1) 应急指挥领导小组办公室确认终止时机并提出终止建议，由应急指挥领导小组批准；
- (2) 应急指挥领导小组向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令；
- (3) 应急状态终止后，根据应急指挥领导小组有关要求，继续进行事故现场周边和饮用水环境监测、饮用水卫生检测、水源环境和卫生评估工作，直至其他补救措施无需继续实施为止；

#### 7.6.7.9 应急终止后的行动

1、应急指挥领导小组指导有关部门查找时间原因，防止类似问题再次出现。

2、应急指挥领导小组成员单位应撰写突发环境事件相关总结报告，于事件

终止后报送应急指挥领导小组办公室。

3、应急过程评价工作由应急指挥领导小组办公室组织有关专家并会同事发地政府部门组织实施。

## 7.6.8 应急保障

### 7.6.8.1 通信保障

1、应急启动时的通信保障。应急通知下达与接收以无线通信为主，利用手机、对讲机，实现应急信息快速传输。确保应急通知快速下达。

2、在现场过程中的通信保障。以无线通信为主。应急指令的下达与接收，事故现场应急信息的通报与反馈。

3、环境保护及水土保持事故处理中的通信保障。主要是采取无线通信与运动通信相结合的方式，以无线通信为主。现场指挥小组主要利用移动电话，实现上情下达；应急小组在应急过程中，主要是利用移动电话，辅以运动通信，实现信息双向交流。

### 7.6.8.2 运输保障

运转的确认和调度由各施工队的环保及水保领导小组组织实施。平时各应急车辆须保证 100 公里以上的行车用油。在事故处理中应急小组可以根据实际情况由领导小组统一组织交通等勤务保障。

### 7.6.8.3 其他保障

1、医疗保障。应急过程中如出现人员中毒或受伤，可就近送至医院救治或及时与医疗单位联系，组织现场救治，也可送至现场局指挥部所指定的医院、医疗单位救治。应急终止后根据实际情况组织转院或继续治疗。

2、生活保障。由应急领导小组拟定计划统一组织实施。

## 7.6.9 监督管理

### 7.6.8.1 培训

三九路应急指挥中心办公室会同宣传、人事等有关部门，通过各种宣传手段，对员工和企业周边公众广泛宣传应急法律法规和应急常识。

人事教育科应将对各类专业应急人员、企业员工的培训列入年度计划。

### 7.6.8.2 应急演练

1、演练频次

三九路应急指挥中心每年组织一次专项应急预案演练。

## 2、演练要求

三九路应急指挥中心应做好演练方案的策划，演练结束后做好总结，总结内容应包括：

- ①参加演练的单位、部门、人员和演练的地点；
- ②起止时间；
- ③演练项目和内容；
- ④演练过程中的环境条件；
- ⑤演练动用设备、物资；
- ⑥演练效果；
- ⑦持续改进的建议；
- ⑧演练过程记录的文字、音像数据等。

### 7.6.8.2 预案的管理与更新

根据淄博市和沂源县突发事件总体应急预案，将该项目与沿线各市突发事故应急预案联动。根据国家和地方应急救援相关政策法规的制定、修改和完善。

## 7.7 风险控制措施与应急预案的有效性

风险控制措施的有效性：穿越农村分散饮用水水源地二级保护区等路段两侧设置加强型防撞护栏或者双侧护栏，设置加密防抛网。跨越五井石河桥梁设置的桥面径流收集系统和事故池可有效地收集事故水，防止直接排入，保护水体。在涉桥路段设置危险品车辆限速标志和警示牌等措施，可有效防止事故的发生。通过所提的工程措施和营运期危险品运输管理措施，风险事故可以得到有效控制。

应急预案的有效性：该预案的内容尽可能地考虑到突发事件出现的情况，并对情况制定相应的措施。制定的该预案具有良好的操作性，涉及应急设备、人力资源、处置措施等内容，明确应急指挥部、指挥部职责，这样可以使应急行动快速有序的开展。针对这些特点进行分析，该应急预案可以有效的处置出现的突发事件。

## 8 饮用水源保护区环境影响分析

### 8.1 饮用水源保护区基本情况

#### 8.1.1 项目基本概况

Y015 三九路璞邱至九会段改建工程起点位于璞邱东桥西 280m 与 S317 临历线平面交叉处，向南跨越老 Y015 三九路及五井石河，沿五井石河南岸，自璞邱村西路线回到原路，基本沿原路向西南经流水村北，在唐家六村及大坡村段路线改线经两村北，自大坡村西回到原路，沿原路至十八转东桥离开原路折向南，向南沿现有河谷至终点与 S231 张台线平面交叉（芝芳北桥南）。

Y015 三九路璞邱至九会段改建工程路线全长 13.640km。全线采用二级公路技术标准，设计速度 60km/h，路基宽 15 米。桥涵设计汽车荷载等级为公路-I级，大中桥设计洪水频率为 1/100，路基及小桥涵设计洪水频率为 1/50；地震动峰值加速度系数为 0.10。

#### 8.1.2 项目与水源地位置关系

根据《沂源县人民政府关于沂源县农村分散饮用水水源地保护区划定方案的批复》（源政字[2018]117 号），三九路涉及农村分散饮用水水源地 1 处—璞邱三村集中供水井。璞邱三村集中供水井距离道路中心线 67 米，距离占地边界 55 米，璞邱三村集中供水井井深 7 米，设计取水量 306 m<sup>3</sup>/s，实际供水量 102m<sup>3</sup>/s，属于中小型岩溶水，埋藏条件为潜水，一级保护区为供水井取水口为圆心，半径 50 米范围内区域；二级保护区为供水井取水口为圆心半径 500 米范围内区域。改建项目不涉及一级保护区，K0+345~K1-330 段位于二级保护区范围内。

#### 8.1.3 与水污染防治法等法规符合性分析

##### 8.1.3.1 与《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》符合性分析

###### 1、与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》的规定：

第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或

者关闭。禁止在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动。应当按照规定采取措施，防治污染饮用水水体。

项目属于公路项目，不属于排放污染物的建设项目，采用路堤方式穿越璞邱三村农村分散饮用水水源地二级保护区，保护区内无排污口。

因此，项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定。

## 2、与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的符合性分析

第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：

二级保护区内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

项目属于公路项目，项目加强施工期管理，在饮用水水源保护区内禁止设置各类施工场地及临时工程，严禁向水体和河道内排污；设置路面径流收集系统并配套建设事故池，强化和加固桥梁防撞护栏，设置防侧翻设施；制定环境风险应急预案，建立公路管理部门与农村分散饮用水水源管理部门、地方政府及相关部门的应急联动机制，加强运营期通行车辆管理，从而确保农村分散饮用水水源安全。通过设计并严格落实相应工程和管理环保措施，公路建设对水环境的不利影响可得到有效控制。

因此，项目建设符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关要求。

### 8.1.4.3 与《山东省水污染防治条例》符合性分析

根据《山东省水污染防治条例》的规定：

第六十条 在饮用水水源二级保护区内，除禁止本条例第五十九条规定的行为以外，禁止从事下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（三）建设工业固体废物集中贮存、处置设施、场所或者生活垃圾填埋场；（四）设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；（五）围垦河道、滩地，或者在河道、水库等采石、采砂、取土、弃置砂石；（六）法律、法规禁止的其他行为。

项目属于公路项目，不属于排放污染物的建设项目，采用路堤方式穿越璞邱三村农村分散饮用水水源地二级保护区，保护区内无排污口。

项目建设符合《山东省水污染防治条例》的相关规定。

## 8.2 施工及运行期对水源地的影响

### 8.2.1 施工期环境影响

施工期对璞邱三村农村分散饮用水水源地保护区产生影响的主要环节包括：施工场地清理、路基填筑、路面铺设、施工机械运作、辅助设施建设等。

#### 1、施工场地清理

施工场地清理将清除原有地被物，破坏林地、草地等原有生态环境；此外，由于扰动地表，将在一定范围内造成水土流失；而且在场地清理过程中，由于施工机械噪声和施工废气的排放，也会造成施工区周边环境质量在一定时期内下降。

#### 2、施工便道影响分析

本工程的施工便道可利用现有的沿河堤的道路，施工车辆主要为大型载重汽车，可能对沿河堤道路造成损坏，若路面损坏，则会造成道路扬尘，对保护区内大气环境造成不良影响。

#### 3、施工机械运作

施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，这类物质一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，如进入农田则会严重影响农作物的生长。

#### 4、建筑材料运输与堆放对水体环境的影响

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等，均会引起扬尘，施工产生的粉尘影响是难免的。而这些尘埃会随风飘落到路侧的水体中，尤其是靠路较近的水体，将会对水体产生一定的影响。

此外，施工区各类建筑材料（如沥青、油料、化学品物质等）在堆放过程中若保管不善，被雨水冲刷而进入水体可能会造成较为严重的水污染。

### 8.2.2 运营期环境影响

工程运营后对保护区环境产生影响的主要是路面径流对水环境的影响。运营期路面径流对地表水体的污染主要表现在穿越路段路面径流对保护区的影响。公路建设的许多研究表明，在桥面污染负荷比较一致的情况下，降雨初期，桥面径流污染一般随着降雨量的增加而增大，降雨一段时期后，污染会逐渐降低。影响

路面径流污染的因素较多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、桥面宽度、长度等。由于各种因素随机性强，偶然性大。

考虑到路面径流是短时排放行为，而且设置路面径流收集装置和导排系统，穿越璞邱三村农村分散饮用水源保护区段产生的地面径流，经收集后排入沉淀池，对璞邱三村农村分散饮用水源保护区影响较小。

## 8.3 施工及运营期水质保障措施

### 8.3.1 施工期

1、施工中的废油、废沥青及带有油污的固体废物不得抛入保护区内，也不得堆放在水体旁，应及时清运至允许放置的地点或按有关规定处理。尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理场集中处理。机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中于各路段处的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量一般不大于  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，因此可全部用固态吸油材料吸收混合后封存外运。

2、施工废水不得直接排入保护区范围内。施工废水尽量循环回用，以有效控制施工废水超标排放造成水质污染影响问题；此外，不得在保护区范围内清洗施工器具、机械等，防止水环境污染。

3、含有害物质的建材如沥青、水泥等不准堆放在水源保护区范围内，并应设蓬盖，必要时设围栏，防止被雨水冲刷入水体。当地下水位埋藏深度 $<1\text{m}$ 时，应在堆放场地铺设封闭层。

### 8.3.2 运营期

路面径流收集系统主要目的在于防范水源敏感区段的危险品运输事故风险。因此，穿越璞邱三村农村分散饮用水水源保护区段设置路面径流收集系统，事故径流通过桥面径流和收集系统排至事故沉淀池，事故沉淀池设置于保护区外，具体见图 8.3-1。废水经沉淀后，然后用泵将废水抽入罐车转运进行异地处理，确保

事故径流不进入水体。对运输危险品车辆采取跟踪监测并限速，确保交通安全。水源保护区路段设置监视系统和通信系统，使得事故发生后能及时传送至应急处理部门。

穿越水源地保护区路段设置监视系统和通信系统，使得事故发生后能及时传送至应急处理部门。制订危险品运输应急预案，应急预案应包括应急响应分类设备明细、监测系统、应急指挥决策信息系统、意外污染物回收处理系统和培训系统，定期对应急响应设备进行检查，对应急响应人员进行应急培训并演练。

## 9 环境保护措施与建议

### 9.1 社会环境保护措施

#### 9.1.1 设计期已采取的措施

1、工程总体布局坚持“宁填勿挖、宁桥勿填”的原则，采取了“以桥代路、移挖做填”等设计手段，在跨越河流及深沟时均设置了桥梁，有效地减少了工程占地面积和土石方量。

2、在路基设计中力求填挖平衡，避免大填大挖；路基路面防护雨排水工程设计合理、全面，采用先进、技术可行的防护工艺。

3、工程建筑物设计注重与农田建设的配合，填方路堤、半填半挖及沿河路基较多采用挡土墙或矮墙，以少占耕地尤其是基本农田，具体包括以桥代路、收缩边坡等。通过城镇规划区路段重视公路与周围环境景观的协调性，适当照顾美观，尽量减少拆迁量。

#### 9.1.2 设计阶段环保要求

工程可研报告中已从环境、经济、地形条件等角度对路线选线方案做了多方面的比较，下阶段应随着设计的深入，根据实际情况进一步对线路优化。

1、在路线布设与方案比较时，全面考虑沿线地区的自然环境和社会环境，与沿线城镇发展规划相配合，尽量节省耕地。尽量减少与沿线电力、通讯、水利设施的干扰与拆迁。工程沿线区域内耕地资源珍贵，下一步应进一步优化调整线位，尽量利用荒地、劣地，少占用耕地、林地，在满足工程安全的前提下，尽量减少路基挖、填量，减少占地，节约用地。

2、在对沿线基础设施进一步深入调研的基础上，尽可能减少对农田水利设施和电网等基础设施的干扰问题。工程沿线占地拆迁安置、环境保护等方面充分考虑沿线政府和公众意见，以供下一阶段路线优化设计。

3、施工组织设计中明确对主体工程和临时工程设施所占耕地肥力较高的表土层的临时剥离、堆放方案及其水土流失预测措施设计，确保这些表层熟土用于工程后期的土地复垦或景观绿化美化工程。

4、做好施工组织设计，合理安排工期，尽可能缩短施工时间，减少施工活动对居民造成的不利影响。

5、为切实作好本项目的环境保护工作，建议设计单位下阶段对路线做进一步优化，从工程、环境等多方面做好路线的选线工作，通过必要的技术、经济可行性论证，选择最佳的方案，尽量做到社会效益、经济效益和环境效益的协调统一。

6、在公路设计中应进一步优化线型，以减少占用农田数量，合理利用土地资源。在改建公路的设计施工中注意土石方的纵向平衡，尽量减少借土方量，尽可能减少污染和侵占良田。

7、但在下一阶段设计中，要进一步对路线方案进行优化，最大程度上减少公路占用耕地的数量，避免耕地的破坏和减少。

除此之外，可以合理设计临时施工便道，减少临时施工便道占地，施工便道要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内。

### 9.1.3 施工期

1、为了保证施工安全，施工期间在临时道路上应设置安全标志，在施工便道距离居民集中居住点较近处，设置施工警示牌，以预防交通事故。施工路段，特别是与现有道路的交叉工程施工时，应做好交通疏导工作，保证行人、行车通行安全和顺畅。

2、对于电力和通讯设施等公用设施的拆除，建设单位应与所涉单位管理部门进行协商，先修替代线路后再拆迁原线路，避免影响当地正常的社会生产和居民生活。

3、公路建设将占用部分农田、林地，建设单位应配合当地政府做好迁占规划。对被占用农用地按规定给予经济赔偿。

4、桥梁结构的施工尽可能避开灌溉季节，应尽量在非排灌期施工并竣工，且在施工时对涵洞内杂物进行清理，确保灌溉期河渠畅通。在当地农业用水季节，施工若必须改变农灌水系时，必须确保先通后改原则，以保证农业用水。

5、路基填筑施工作业前，应做好桥梁、涵洞等通行结构物，以保证道路两侧的通行，不影响人员的正常往来。施工便道选址应结合地方农村公路建设规划，与地方政府和沿线村委会充分协商，确定合理路线走，以便施工完毕后用作农村公路。

6、施工中若发现文物应立即停止施工，并与当地文物部门联系，以防文物丢失。

## 9.1.4 运营期

1、加强公路主体工程的管理工作，确保通道工程畅通，以提供人民的出行方便。运营管理机构应做好交通运输安全预防工作和宣传工作，确保公路畅通和人民财产生命安全。

2、做好日常环保管理和环保设施的维护工作，使公路与环境相协调。做好环境工程的建设和维护工作，消除公路主体工程阻隔及运营对沿线人民的心理上产生的压力。

3、为保证沿线城镇建设规划与公路景观建设相协调，建议主管部门加强路两侧用地规划工作，对沿线建筑物的性质、规模和建筑风格严格审批。

## 9.2 生态环境保护措施

### 9.2.1 陆生植物保护措施

#### 9.2.1.1 陆生植物保护措施

根据本工程特点，加强以下生物影响的避免和削减措施：

1、加强对承包商的环保教育，加强对施工人员宣传教育，在工程施工过程中严禁施工人员在施工范围外私自占地堆放施工机械和建筑材料；严禁施工人员在施工区外的林区采挖、破坏植被。若发现有珍贵保护植物，及时向当地林业主管部门汇报，采取避让、移植保护性等措施。

2、严格按照设计文件确定征地范围，加强施工管理，进行地表植被的清理工作。施工开始前，施工单位应先与当地林业部门取得联系，协调有关施工场地以及临时施工便道位置，以减少作业区对周围的土壤和植被的破坏。

3、开工前对临时设施的规划进行严格的审查，施工期临时设置用地尽量选择公路征地范围内，施工营地租用当地民房和场地，以达到既少占农田、林地，又方便施工的目的。施工过程中，不得随意破坏周围农田、植被。施工区的临时堆料场、新开辟的临时施工便道，尽量避免随处安放或零散放置，减少占地影响。

4、公路穿越林地路段，各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致森林火灾的发生。耕地和经济果木林附近施工时，施工活动要保证征地范围内进行，施工便道和临时占地尽量缩小范围，减少对耕地的占用，加强对林地、灌草地的保护。

5、严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。开挖边坡及填方采取植草植树及钢筋混凝土网格植草护面墙防护，防治水土流失。

6、路基施工尽可能保护表层有肥力的土壤，集中堆放并采取临时防护措施，以便于后期绿化和土地复垦。路线经过优良耕地路段，应尽量收缩路基边坡，以减少占用耕地，对于坡面工程应及时采取工程或植物措施加以防护，减少水土流失现象发生。

### 9.2.1.2 生态影响的恢复和补偿措施

#### 1、植被恢复和补偿

①凡因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）均应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

②对公路沿线边坡进行植草防护，植被恢复的物种应优先选择当地特有物种，避免引来外来物种，影响当地物种的种群结构。

#### 2、临时用地生态恢复和补偿措施

①施工便道等临时用地在工程完工后要尽快复垦利用和恢复林、草植被。对占用农用地仍复垦为农用地，在对废渣、废料和临时建筑拆除、清理后，对压实的土地进行翻松、平整，适当布设土埂，恢复破坏的排水、灌溉系统，并充分利用清表弃土造林植草，恢复林草植被。

②结合水保方案，采取工程措施和植物措施相结合的方式恢复和补偿。填方路段采用浆砌石框格植草进行防护，部分受限制无法放坡路段采用挡墙支挡；厚层基材植被护坡工艺包括边坡清理、锚钉或锚杆设置、挂网、混合基材喷播、养护管理等。

采取工程措施后，还应种植各类植物，以改善生态环境，植物种类选择应以保持水土、美化环境和适地适树为原则，选择适合当地气候、地形和土壤条件，生长快、萌生能力强的适生物种。

### 9.2.3 陆生动物保护措施

1、严格限制施工范围，不得随意扩大工程占地范围。施工期间遇见常见野生动物应进行避让或保护性驱赶，禁止捕猎。施工如误伤野生动物，应立即送往当地兽医站等动物医疗机构进行救治。

2、在林地较密集路段施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工时

间，尽量减少爆破作业，减少对野生动物的惊扰。

3、优选施工时间，避开野生动物活动高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应禁止在早晨、黄昏和晚上进行高噪声作业。

4、对在施工中遇到的幼兽，一定要交给林业局的专业人员，不得擅自处理；对施工中遇到鸟窝一定要移到非施工区的其他树上；对在施工中遇到的幼鸟和鸟卵交由林业局专业人员妥善处置。

5、施工期间加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

#### **9.2.4 水生动物保护措施**

工程施工尽量选在枯水期进行，本工程涉及河流枯水期为 12-2 月，以减少对鱼类生境的直接影响。

合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。做好工程完成后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏、水土流失对水生生物的影响。在桥梁施工过程中，应加强施工管理，要求文明施工，禁止施工人员捕捞鱼类。

#### **9.2.5 生态红线保护区保护措施**

本项目不涉及占用生态保护红线区，但是部分路段距离生态保护红线区较近，严禁随意扩大施工边界，严禁施工用地占用生态保护红线区；邻近生态保护红线区施工时严禁施工人员在施工区外的林区采挖、破坏植被；公路临近生态保护红线区路段，各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致森林火灾的发生。

#### **9.2.6 农田保护措施**

本项目不占用基本农田，临时用地占用耕地按照《山东省临时用地管理暂行办法（试行）》要求，严格落实临时用地复垦，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；临时用地的复垦验收应当按照土地复垦法规、规章和规范性文件规定执行。临时用地期满拒不归还土地、拒不及时复垦并恢复原状的，要依照《中华人民共和国土地管理法》《土地复垦条例》等有关规定予以处罚。

## 9.3 水环境保护措施

### 9.3.1 施工期

#### 9.3.1.1 临时施工设施布置要求

临时施工场地应尽量布设在公路永久用地范围内，禁止占用耕地和林地。

#### 9.3.1.2 桥梁施工要求

1、合理安排好桥梁施工时间，本工程跨越五井石河，主要水体枯水期为 12-2 月，所涉桥梁尽量安排在枯水季施工。

2、全线工程桥梁采用钻孔灌注桩施工，涉及河流的桥梁施工中泥浆收集于沉淀池和泥浆池，部分泥浆回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用于绿化或路面洒水，沉渣利用沉淀池进行固化不外排。

3、选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

4、在施工作业时加强施工机械管理与维护，配备棉纱等吸油材料，防止油污染，通过采用固体吸油材料棉纱将废油收集转化到固体物质中。要做好吸油棉纱的处置工作，对收集的浸油棉纱采取打包密封后外运，外运至附近指定处置场进行处理。

5、对于大、中桥桩基施工同样采用钻孔灌注桩法施工，对于泥浆的处置方式，墩间设泥浆循环池和沉淀池，将沉淀物捞出晾晒后外运至指定堆渣场。钻孔桩施工完毕后，采用挖掘机配合人工开挖承台基坑，基坑内设置排水系统，基坑一角设置汇水井，四周开挖排水沟，将渗水汇聚后用潜水泵排水。

6、跨河桥梁施工时应在河岸和水面上预先设置挡防设施，并优化施工工艺，严禁施工期废渣、机械废油下河；施工过程中产生的弃渣应及时清运至指定弃渣场堆放，严禁弃渣堆放在河边；施工生产废水应经隔油、沉淀后上清液回用，沉淀池定期进行清理，沉淀物运至弃渣场；桥涵施工前布设临时便桥、便涵，以沉淀物运至指定的堆渣场，为避免和减小桥梁桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，必要时在桩基旱地施工现场修筑截水沟，将施工产生的 SS 污水引至临时沉淀池沉淀后循环利用，不外排；规范施工行为和施工人员的管理，对施工人员应进行严格的管理，严禁乱撒乱扔废弃物，严禁生活污水及生活垃圾下河。

### 9.3.1.3 施工材料要求

1、筑路材料特别是在河流范围附近的筑路材料如黄沙、土方和施工材料，有害物质堆放场禁止在河流两侧内设置。

2、土石料等临时堆放地点应远离河流，并应具备临时遮挡的帆布，做好用料的合理安排以减少堆放时间，废弃后及时清运。

### 9.3.1.4 施工机械冲洗废水处理

1、施工冲洗废水经收集沟进入沉淀池，经沉淀处理后回用，不得排入地表水体，以免对水体造成影响。

2、机械、设备及运输车辆的维修保养依托当地修理厂。

3、尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料棉纱，将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理场集中处理。

### 9.3.1.5 施工生活污水处理

沿线村庄较多，施工生活区租用工程沿线民居，不单独设置施工营地，生活污水依托原有设施处置，不外排。不得在河流附近设置临时生活设施，不得随意将生活污水排入附近水体。

1、禁止随意向沿线农灌渠倾倒、排放各种生活污水，不能在以上区域附近堆放生活垃圾和建筑垃圾。

2、严禁生活污水直接进入水体。由于本项目沿线多有村庄居民点分布，为减少施工营地生活废水对周边环境的影响，租用民房作为施工营地，这样可利用原有的给排水系统。

## 9.3.2 营运期

1、加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁并及时清理路面和桥面上积累的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷进入到地表径流污水，最大程度保护工程沿线的水质环境。

2、优化完善璞邱大桥桥面和穿越农村分散饮用水水源保护区路基段排水系统设计，设置桥面/路面径流水收集系统，不使桥面/路面径流直接排入河流。桥面径

流收集系统主要由排水沟、事故池等组成。中小桥不设置桥面溢流孔，防止初期雨水和风险事故废水排入河流。

桥梁两侧设置排水管，桥面排水管与预设的事故应急池连通。事故应急池设于两岸桥头桥下永久用地范围内。事故应急池采用简单平流式自然沉淀池，尺寸按桥梁或路段所处区域最大暴雨强度的 15min 雨量进行设计。事故应急池池底进行防渗处理。该水池兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，可将事故径流截留，起到缓冲应急的作用，给应急处理创造时间，防止事故废水直接排入外环境。

事故池施工选用混凝土加砖砌，确保牢固可靠。收集池设置有遥控开关阀，正常降雨时处于开放状态，此时作为沉淀池，经沉淀后的初期雨水自然蒸发；遇事故时可关闭阀门作为事故池，待有资质的单位处理。

## 9.4 大气环境保护措施

### 9.4.1 施工期

根据《防治城市扬尘污染防治技术规范》（HJ/T393-2007）、《山东省扬尘污染防治管理办法》、《山东省扬尘污染综合整治方案》、《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》和《山东省交通运输建设工程施工扬尘防治导则》相关要求，应采取以下措施：

1、工程建设项目施工组织方案应充分考虑扬尘防治要求，加强对场地布置、施工安排、材料储运、现场施工等重点环节扬尘防治工作统筹，为施工扬尘防治实施提供基础条件。

2、工程建设项目应建立健全扬尘污染防治管理体系和制度，明确责任，落实工作机构、人员和经费，对工程建设全过程扬尘污染防治进行动态管理，注重经常性扬尘管控。

3、施工现场应严格落实工地控制出入、产尘物料堆放覆盖、土（石）方开挖湿法作业、施工便道粒料压实洒水抑尘、出入车辆清洗、车辆覆盖或密闭运输等施工扬尘防治措施。

4、工程项目建设、施工单位应制定重污染天气应急预案，根据当地政府发布的空气污染预警级别，及时采取应急应对措施。

5、工程项目应在工地主要出入口等醒目位置设置扬尘防治公示牌，明确各责任主体扬尘管理负责人，公布扬尘污染监督举报电话，接受社会和舆论监督。

6、工地控制出入措施：采用封闭管理的工程项目工地区域周围应设置连续封闭式围挡，采用通透性、彩钢板和定型化施工护栏隔离等围挡材料，并做到安全、牢固、整洁、环保；施工期超过 15 日的工程宜采用彩钢板围挡形式，其高度不应低于 1.8 米；工期小于 15 日的工程宜选用定型化施工护栏、隔离等围挡形式；

7、物料堆放覆盖措施：产尘物料宜采取密闭、覆盖防尘网（布）、喷洒抑尘剂、凝固剂、洒水、绿化等针对性防治措施；施工作业进行的土石方整平，工程拆除、粉碎、筛分、铣刨、爆破、喷涂粉刷、建筑垃圾及其他产尘物料清扫等，应采取适当洒水、覆盖等抑尘防尘措施；工地用地范围内暂不施工的料堆和裸露建设用地及时覆盖或采取绿化措施。施工垃圾分类存放，并及时清运出场；未清运的，应采取洒水、覆盖防尘网、喷洒抑尘剂等防尘措施；对沙石、水泥、石灰、矿粉等产尘物料，应利用仓库、储藏罐、封闭或半封闭堆场等形式分类存放，并采取抑尘措施，余料及时回收抑尘；严禁高空抛洒，应采用封闭式容器或装袋清运。

9、土石方作业措施：土（石）方开挖、回填、整平、运输、卸载、地基处理等施工过程中，应在作业面采取喷雾或洒水措施，保持土（石）方表面湿润，做到不泥泞、不起尘；土（石）方开挖宜随挖随运，土方回填应及时平整压实，尽量减少开挖和回填过程中土石方裸露面积和时间，大规模场地作业应分区有序进行；不能及时回填的裸露场地、土石方堆放区、非作业区或非车行区域宜采取覆盖、洒水、喷雾、喷洒抑尘剂等措施。

9、施工便道抑尘措施：进入工地的施工车辆出入口地面、施工便道等应结合项目实际和地材情况进行粒料改善或硬化处理，保持坚实、平整、畅通、清洁，定期洒水抑尘；材料存放场等场区道路宜进行硬化处理或铺筑预制块材；加强施工便道、厂区道路的维修、维护，确保满足施工通行要求和抑尘效果，坡向坡度满足排水要求，场区无积水。

11、出入车辆清洗措施：施工现场车辆出入口应按有关规定设置满足要求的车辆冲洗设施，以及配套的淤泥槽、沉淀池、清水池等，必要时设置回收装置，不得随意排放，具备条件的应与城市排污管道连接；物料运输车辆出入现场时，应对车辆的轮胎、车身进行冲洗，严禁带泥、污出入，确保符合要求；实行物料运输车辆出入登记制度和车辆冲洗制度，完善操作程序和岗位职责，建立工作台

账。

12、运输车辆抑尘措施：施工现场物料运输车辆，要严格控制装车高度，并保证装载无外漏、无抛撒、无扬尘；运送易散落、飞扬、流漏建筑材料的车辆应采取密闭或覆盖措施；施工现场物料运输车辆推荐采用有编码登记的国三及以上工程车辆或国五及以上柴油货车，并按要求限速行驶。

13、施工现场严禁熔融沥青，焚烧油毡、塑料、垃圾等有害物质；施工单位应建立工地非道路移动机械管理清单、台账，加强日常管理，监理单位对施工现场超过污染物排放标准和有明显可见烟的机械设备，责令其停工并撤场更换，并将违规使用情况及时报告建设单位。

除上述措施外，还需要采取的其他措施：

1、工程沿线灰土拌和是施作业中最大的流动污染源，在地面风速较大时应采取洒水降尘措施；要求本项目每个标段的施工承包单位自备洒水车，对沿线施工公路经常洒水（主要在夏季和秋季的干燥天气），洒水次数视具体情况确定；施工现场裸露地面要进行碾压，及时洒水，确保无扬尘。

2、灰土拌合影响主要集中在装卸料、堆料及拌合过程中，在路面铺设过程中，有微量沥青烟散发，对施工现场人员有一定影响，因此建议操作人员应采取个人防护，如戴防毒面罩等。

3、根据 2020 年 6 月 19 日《山东省人民政府关于印发山东省重污染天气应急预案的通知》（鲁政办字[2020]83 号）重污染天气下，停止施工。

根据《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》要求，采取以下措施：

1、施工场所使用的非道路移动机械应当向生态环境主管部门提供生产厂家名称、出厂日期等基本信息；所有人名称、联系方式等登记人信息；排放阶段、机械类型、燃料类型、污染控制装置等技术信息；机械铭牌、发动机铭牌、环保信息公开标签等其他信息。非道路移动机械所有人提供的信息应当真实、准确、完整。

2、非道路移动机械应当达标排放。禁止使用超过污染物排放标准和有明显可见烟的非道路移动机械。建设单位、施工单位和其他生产经营单位应当使用达标排放的非道路移动机械。政府投资的建设项目应当优先使用符合最严格排放标准的非道路移动机械。

3、在用非道路移动机械不能达标排放的，应当进行维修或者加装、更换符合要求的污染控制装置。禁止非道路移动机械所有人、使用人擅自拆除、破坏或者非法改装污染控制装置。

4、加强施工车辆和非道路移动机械污染防治措施，需使用符合国六标准的汽油；使用达到国三及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标非道路移动机械；非道路移动机械进入施工现场前，须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用。须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用。

## 9.4.2 营运期

1、加强运载散体材料的车辆管理工作，明确要求其采取加盖篷布等封闭运输措施；充分发挥公路收费站的作用，使其同时具有监督功能。

2、加强施工临时设施的土地、植被恢复。

3、加强道路管理和路面养护，加强植被养护。

此外，由于对环保的重视、技术的进步和清洁能源的广泛应用，未来机动车辆单车污染排放量也将大大降低。

## 9.5 噪声污染防治措施

### 9.5.1 施工期

1、施工单位必须在进场施工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程的项目名称、施工场所、期限和使用的主要机具、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况。

2、通过采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。

3、根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》确定合理的工程施工场界，4a类区范围内的村庄距离公路较近，在这些敏感点处施工时，在靠近敏感点的一侧设置 2m 高临时声屏障。

4、施工机械夜间（22：00-06：00）在敏感点附近路段应停止施工作业，严禁夜间进行打桩作业。项目如因工程需要确需夜间施工的，需向当地环境保护局提出夜间施工申请，在获得环保局的夜间施工许可后，方可开展规定时间和区域内

的夜间施工作业，并在施工前向附近居民公告施工时间。

5、合理设置运输路线和运输方案；施工临时道路设计尽量避开沿线村庄，施工车辆运输经过附近村庄时应减速、禁鸣，以减少对附近村庄的影响。

6、进入施工现场的工作人员不得高声喊叫，限制高音喇叭的使用，最大限度减少人为噪声扰民。

7、加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施

## 9.5.2 营运期

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[209]7号），规定了从合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理五个方面对交通噪声污染分别进行防治。本报告根据公路交通噪声特点和实际情况出发，主要从规划管理和预留资金，跟踪监测，若超标设置隔声窗的降噪措施，减少交通噪声对敏感点的影响。

同时建议进一步采取措施，降低道路交通噪声对周围敏感点影响：

①通过加强公路交通管理，如限制性能差的车辆进入公路，在重要敏感点（靠近城镇路段的居民集中村庄、学校）附近路段两端设置禁鸣标志等；

②声环境敏感点集中的路段设置禁鸣警示标志，提醒司机确保安全行驶并严禁鸣笛。

③常维持路面平整度，避免路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。

鉴于实际设计中路线可能进行适当调整，噪声预测可能与实际情况存在一定误差，应对沿线村庄进行跟踪监测；同时考虑规划及社会发展的不确定性，噪声超标范围和影响的居民户数会有不同程度的变化，因此，建议预留部分噪声防治费用用于跟踪监测和对超标住户进行噪声控制，具体见表 9.5-1。

表 9.5-1 工程采取措施及降噪效果一览表

序号	敏感点	设置起始桩号	方位	型式	距道路中心线(m)	降噪措施
1	璞邱村	K0+100—K1+400	路西	/	14	预留资金 8 万,项目运行后跟踪监测,若超标为临近道路前两排 8 户安装隔声窗
2	北流水村	K2+950—K3+350	路两侧		14	预留资金 15 万,项目运行后跟踪监测,若超标为临近道路前两排 15 户安装隔声窗
3	南流水村	K3+450—K3+850	路东	/	12	预留资金 12 万,项目运行后跟踪监测,若超标为临近道路前两排 12 户安装隔声窗
4	唐家六村	K6+950—K7+700	路东	/	8	预留资金 30 万,项目运行后跟踪监测,若超标为临近道路前两排 30 户安装隔声窗
5	大坡村	K8+600—K9+500	路东	/	11	预留资金 45 万,项目运行后跟踪监测,若超标为临近道路前两排 45 户安装隔声窗
6	芝芳村	K0+100—K1+400	路西	/	25	预留资金 4 万,项目运行后跟踪监测,若超标为临近道路前两排 4 户安装隔声窗
总计		预留资金 114 万元,项目运行后跟踪监测,若超标为临近道路前两排民户安装隔声窗。				

## 9.6 固体废物处置措施

改建公路工程施工过程中的固体废物主要产生于建筑材料的临时堆放用地及施工作业场地等。通过按照工程计划和施工进度严格控制材料使用,尽量减少剩余的物料。对剩余材料将其妥善保存,供周边地区修建乡村道路或建筑使用,可减少建筑垃圾对环境的影响。废石和其它不可重复利用的建筑垃圾可交由沂源县资源交易平台综合利用。不设置施工生活区,租用周围民房,产生的生活垃圾依托原有垃圾处理设施。

## 9.7 景观保护措施

### 9.7.1 施工合理布置

施工期间需设置施工便道,临时放置施工机械、堆放施工材料等,施工机械、施工材料的随意布置会对地表水体造成影响。因此,建议不在地表水体附近布置

施工机械、堆放施工材料。

## 9.7.2 景观设计

结合现状实际情况，下一阶段应进行专门的景观设计，包括公路边坡植物景观设计、桥梁景观设计以及公路两侧绿化。桥梁等建筑物可通过选择合适的颜色和特性的材料来提高建筑物的结构美学，使得公路建筑对周边自然环境的冲击至最小。通过合理设计和建设，将公路融合到周边景观中，充分利用地形地物、树木、花草等把公路对视觉的影响减小，突出自然美，提高自然景观的加之和增进公路的吸引力。由于本项目为在现有道路基础上进行扩建，本身为道路景观，为了防止进一步影响自然景观，需进行如下设计：

### 1、公路边坡植物景观设计

路基修建时在两侧防撞护栏预留绿化沟，然后采用灌草和藤本植物相结合的绿化方式，灌草不宜过高，以刚好遮挡共防撞栏而又不妨碍原有景观为宜。

### 2、公路两侧景观设计

道路两旁栽种一定的高大乔木，在桥柱和桥梁下设置铁丝网便于藤本植物攀爬，使下面的藤本植物将桥柱尽可能覆盖起来。

### 3、桥梁景观设计

尽量减缓和弱化桥梁对田园景观产生的切割效应，在桥梁设计中要注意桥梁造型、桥面线型和色彩对景观环境的影响，桥梁形式与色彩与周围环境相呼应。

### 4、物种选择

绿化工程在植物的选择与配置上应注意其对当地环境的适应性，尽量使用乡土树种和引进长期归化的乔、灌、草品种，应用适应当地条件的引进物种。

## 9.8 小结

本项目改建公路对生态环境、大气环境、水环境、声环境等造成的影响，在采取相应的措施之后，可尽可能减少项目对环境的影响。

## 10 环境经济损益分析

### 10.1 环境经济效益分析

交通在促进经济社会发展的要素中，扮演着越来越最重要的角色，交通是经济发展的命脉，是城市扩张的动脉。交通运输是国民经济增长的先导基础产业和重要支撑。交通运输设施的建设可拉动相关的国民经济产业的发展，如采掘业、制造业、电力、煤气、水的生产供应业、建筑业、交通运输仓储及邮电通讯业等。

Y015 三九路是沂源县境内的一条重要的公路。本项目的建设将大幅提高道路通行能力，有效改善公路行车环境，缓解现有公路的交通压力，有效发挥公路快速集疏运的功能。对于适应区域交通量的快速增长，推动沿线经济社会旅游产业等发展，加快老山区城市“凤凰涅槃”起到积极的促进作用。

根据有关资料，每 1 元的公路建设投资将带动近 3 元的社会总产值，创造 0.4 元的国内生产总值；本项目的建设，可创造 12.8 亿元的社会总产值及 1.7 亿元的生产总值；同时，本项目建设消耗了大量的木材、钢材、水泥、石油沥青等矿建材料，可为施工企业及社会其他相关产业增加许多就业机会。

社会经济的不断发展，迫切需要以交通基础设施为纽带，发挥地区资源的优势和潜力，促进经济的发展和人民生活水平的提高。

### 10.2 环境影响损失分析

#### 10.2.1 环境资源的损失

本项目建设环境资源损失主要是沿线土地的占用和植被的破坏。根据本项目工可报告，工程永久性占用土地 553.6752 公顷，其中农用地约 36.7 公顷。本项目的建设将直接造成这些土地资源及植被的长时间损失（施工期 18 个月，运营期 20 年，共 21.5 年），见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目建设造成的农业经济损失估算

永久占用农用地数量（公顷）	平均产值（元/公顷）	年限（年）	项目占用造成的损失（万元）
36.7	7863	21.5	620.43

#### 10.2.2 噪声影响损失

本项目建成后对沿线居民人体健康影响损失主要表现为医疗费用增加、工作效率降低等。另外噪声污染将导致沿线房地产贬值、影响沿线学校学生的学习、

引起人们投诉事件的增多、增加社会矛盾等。由于缺乏基础数据和计量方法，这些项目的损失目前难以用货币进行估价。

### 10.2.3 汽车尾气影响经济损失

汽车尾气所造成的经济损失也是多方面的，归纳起来，主要有以下几个方面：对农作物生长影响造成的经济损失，对人体健康造成的经济损失，对公路两旁物品(包括建筑物、设施等)粉尘污染引起的经济损失。

### 10.2.4 生态经济损益分析

#### 10.2.4.1 本项目引起的生态服务功能损失的类型

本项目对区域生态功能的损失直接表现在项目占地造成土地利用方式的改变、植被破坏从而造成生态功能的损失。由于项目占用的主要土地类型为耕地、林地等农用地，因此，以下主要针对农用地探讨生态服务功能损失的类型。

农用地的生态服务功能主要表现为对大气的调节，即农作物吸收固定温室气体二氧化碳的功能以及释放氧气的功能；阻滞地表径流、减轻洪涝危害；净化环境的功能。

本评价仅估算农地占用所造成的固定二氧化碳和释放氧气减少的经济损失的经济效益。据统计，本项目共占用农用地 36.7 公顷。

#### 10.2.4.2 生态损失的货币估价

关于农作物在二氧化碳固定和氧气释放方面损失的量，引用黄承嘉和周世良对泉厦高速公路生态经济损益分析时的参数(毛文永等，2000)，农作物氧气释放量取  $6.5 \text{ t/hm}^2 \cdot \text{a}$ ，农作物二氧化碳释放量为  $8.89 \text{ t/hm}^2 \cdot \text{a}$ 。本项目共占用耕地农用地 36.7 公顷，则该项目占用农用地造成的固定二氧化碳损失量为  $326.26\text{t/a}$ ，释放氧气减少量为  $238.55\text{t/a}$ 。

根据国内有关学者的研究成果(周冰冰，李忠魁，2000)，固定二氧化碳的经济损失可参照人工固碳造林的成本取  $273.3 \text{ 元/t}$ ，而减少氧气释放量损失的经济价值可参照氧气的造林成本取  $369.7 \text{ 元/t}$ 。得到占用农地在二氧化碳固定和氧气释放方面损失的价值共计  $381.32 \text{ 万元}$ 。

#### 10.2.4.3 绿化工程生态受益的货币估价

本项目完工后，公路用地范围内部分用地将进行生态绿化，包括公路两侧边坡、坡脚至路界等。本项目绿化工程的实施将产生一定的生态收益，可以在一定

程度上弥补工程占地导致的生态损失。目前的设计阶段，尚无法给出具体的绿化工程数量，进而对本项目绿化工程生态收益价值难以估算。

## 10.2.5 其它

本项目造成的其它损失包括群众出行不利、农田分割带来的耕种不便、影响农业系统物流和能流的迁移等。公路建设的影响是多方面的，很多方面的影响目前难以货币化。这些环境影响通过采用相应的环保措施是可以减少甚至消除的，在公路建设运营过程中采取相应的环保措施是完全必要的。这些环境影响通过采用相应的环保措施是可以减少甚至消除的，在公路建设运营过程中采取相应的环保措施是完全必要的。

公路主要环境保护措施情况见 10.2-2。

表 10.2-2 本项目主要环境保护措施情况

时段	措施	环境目的	投资意向
施工前期	环保工程初步设计	制定并保证项目建设的基本环保要求	纳入工程概算
	文物普查	保护沿线文物	纳入工程概算
	地质普查	保护沿线矿产资源的合理利用	纳入工程概算
	占地与补偿	减缓对沿线农用经济的影响	纳入工程概算
施工期	噪声防护	降低沿线敏感点噪声影响	新增环保投资
	绿化	保护生态环境，防治取土点、沿线水土流失	纳入工程概算
	路堤等水土保持	保护生态环境，防治水土流失	纳入工程概算
	施工场地粉尘防治	防治大气环境污染	新增环保投资
	临时用地恢复	保护生态环境，防治水土流失	纳入工程概算
	施工环境监理	监督各项环保措施的落实	新增环保投资
运营期	环境管理	检查沿线环保措施执行情况	新增环保投资
	环保人员培训	提高工作人员业务水平	新增环保投资
	环境监测	加强对主要污染环节的监督和控制	新增环保投资

## 10.2.6 环保投资估算

经估算，工程投资估算总金额为 42761.7 万元，其中环保投资 727.3 万元，占其总投资的 1.20%。环保投资情况见表 10.2-3。

表 10.2-3 道路环保投资情况估算

环保项目		措施内容	数量	金额 (万元)	备注
环境污染	噪声防治	施工期移动声屏障	/	100	/
		预留隔声窗	114 户	114 万	
治理	水环境	施工期废水收集	/	100	/

环保项目		措施内容	数量	金额 (万元)	备注	
投资	保护	桥梁防撞加固、警示标志	1125m	56.3	按 500 元/m 计	
		事故水池	240m <sup>3</sup>	72	按 3000 元/m <sup>3</sup> 计	
	大气污染防治	施工期洒水车	2 台	100		
生态保护		临时用地恢复	10hm <sup>2</sup>	30	按 3 万元/hm <sup>2</sup> 计	
		挡土墙、草皮、浆砌片石等防护工程	全线	/	纳入工程总投资	
事故风险措施		购置应急救援设施等	/	100	/	
环境管理及其科技投资		环境工程监理	18 个月	10	/	
		环境监测	施工期	18 个月	15	/
			营运期	/	15	/
		工程竣工环境保护验收	/	15	/	
总计			/	727.3		

### 10.3 环境影响损益分析

拟建公路沿线施工和运营会对沿线环境造成一定的干扰,但采取相应的环保措施后,这些干扰可以得以减轻或消除,主要的措施包括在沿线噪声超标严重的路段设置声屏障、沿线绿化等,这些措施落实所需的投资在拟建公路总投资中的比例较小,但产生的环境、社会效益却是很大的,因此,采取的环保措施是完全必要的,也是合理的。

公路环境、社会效益定性分析情况见表 10.2-4。

表 10.2-4 公路环境、社会效益定性分析

环保投资	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	(1) 防止噪声影响居民; (2) 防止地表水受到污染; (3) 防止环境空气受到污染; (4) 维护现有道路系统的畅通; (5) 防止植物、动物遭受影响。	(1) 减缓对沿线居民正常的生活、生产环境的影响; (2) 保护耕地、植被等生态环境; (3) 方便沿线居民生产生活。	(1) 使对环境的影响降到最低; (2) 为沿线居民生活更加便利。
绿化和临时用地恢复	(1) 美化公路沿线景观; (2) 减缓对生态环境的影响; (3) 治理水土流失。	(1) 提高整体经济流量; (2) 加快交通运输能力; (3) 优化地方产业格局。	(1) 改善区域景观,提升旅游价值; (2) 维护生态环境,增强地方经济实力。
噪声控制工程	(1) 减轻交通噪声对沿线敏感点的影响。	(1) 维护沿线居民的生活环境。	(1) 维护沿线居民生产、生活质量。
水处理措施	(1) 防止沿线河流污染,维护	(1) 保护水资源	

环保投资	环境效益	社会经济效益	综合效益
	其原有水体功能。		
环境管理和 监理	(1) 监督各项环保措施落实； (2) 保护沿线生态环境。	(1) 维护沿线经济格局， 保护农业发展。	(1) 促进环境、社会 和经济协调发展。

# 11 环境管理与监测计划

## 11.1 环境管理计划

### 11.1.1 环境管理机构设置

本项目的环境管理一般采用由建设单位主管部门统一协调，环境管理机构监督执行的环境管理方式。

在本项目交付使用之前，项目建设单位应设环保办公室，配备 1~2 名专职或兼职人员，负责工程竣工交付使用之前所有环境保护工作；在本项目交付使用后，该项目管理部应设环保方面的科（室），负责运营期的环境保护工作。职责是：

- 1、负责国家和行业各项环保法规、方针政策在本项目的贯彻和实施；
- 2、负责本项目的污染治理、污染事故的调查和处理；
- 3、负责本项目的环境监测，掌握本工程的环境污染情况；
- 4、建立、健全环保技术档案；
- 5、保证本项目环境管理与监测计划的实施；
- 6、建设单位和施工单位应将“设计、施工、营运不同时期，不同工段环保要求”写入合同，落实生产责任。

### 11.1.2 建设单位环境管理职责和权限

#### 11.1.2.1 施工期

环保办公室应根据工程的施工计划，制定详细的环境管理计划，并应每月对该计划进行检查，以及进行必要的修订。环保办公室负责人应向工程领导者汇报工作，每月定期汇报环境管理检查成果，并就检查中发现的潜在环境问题提出针对性的解决办法。

建议施工期聘请专门的环境监理机构，对施工过程中的环境保护措施落实情况 and 效果进行监督管理。

#### 11.1.2.2 运营期

设置环保科负责本项目的日常环境管理工作。主要职责由以下几项内容组成：

- 1、宣传、组织贯彻国家有关环境保护方针、政策、法令和条例，配合当地环保主管部门搞好项目的环境保护工作；
- 2、执行上级主管部门建立的各种环境管理制度，组织制定环境保护规划和

年度计划，并组织实施；

- 3、对环境影响报告书中提出的环保措施的执行情况进行监督；
- 4、组织项目运行期（包括非正常运行期）的环境监测工作，建立监控档案；
- 5、调查、处理污染事故与污染纠纷。

### 11.1.3 环境保护管理计划

为使本项目环境问题能及时得到落实，特制定本项目管理计划，见表 11.1-1。

表 11.1-1 项目环境管理计划

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
<b>可行性研究阶段</b>			
/	<ul style="list-style-type: none"> <li>●工程可行性研究；</li> <li>●环境影响评价。</li> </ul>	设计单位 环评单位	建设单位
<b>设计阶段</b>			
选线	<ul style="list-style-type: none"> <li>●路线方案选择应得到有关部门和地方政府的认可；</li> <li>●路线方案应尽可能减少占地拆迁，尤其是减少对耕地的占用，适当避让大型村庄及学校等敏感点；</li> <li>●路线应尽可能避免城市、乡镇和其它环境敏感目标。</li> </ul>	设计单位 环评单位	建设单位
土壤侵蚀	<ul style="list-style-type: none"> <li>●公路绿化工程设计；</li> <li>●路基边坡防护工程、排水工程设计；</li> <li>●不良地质路段特殊设计。</li> </ul>	设计单位 环评单位	建设单位
空气污染	●拌合站、施工便道等选址尽量远离居民集中区，并考虑施工过程中所产生的扬尘等问题对周围环境的影响。	设计单位 环评单位	建设单位
噪声	●根据具体情况，分别对噪声超标的环境敏感点采取搬迁、隔声门窗等措施，减少营运期交通噪声影响。	设计单位 环评单位	建设单位
征地拆迁安置	●制定征地拆迁安置行动计划。	建设单位 地方政府	建设单位
景观保护	●对全线开展景观设计；	设计单位 环评单位	建设单位
社会干扰	●设计通道和道路交叉口以方便当地群众、动物及车辆通过道路。	设计单位 环评单位	建设单位
施工营地/施工便道	●施工便道尽量利用已有道路，新建施工便道尽量远离城镇及大型村庄。	设计单位 环评单位	建设单位
耕地保护	●路线穿越耕地集中分布区时，采取收缩边坡等方式，以节约占地。	设计单位 环评单位	建设单位
文物古迹	●开工前开展文物调查。	考古单位	建设单位
<b>施工期</b>			
空气污染	●在干旱季节应采用洒水措施，减轻扬尘污染，特别是靠近居民点的地方；	承包商	监理单位

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●料堆远离居民区主导风向的下风向 200m 以外，并须对其进行遮盖或洒水以防止扬尘污染。运送建筑材料的货车须用帆布遮盖，以减少散落；</li> <li>●搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，对操作者配备劳动保护措施；</li> <li>●施工工地、粉状物料贮存场，应采取设置围挡墙、防尘网和喷洒抑尘剂等有效的防尘、抑尘措施；</li> <li>●居民区等敏感目标较近的施工场地周围采取临时围挡。</li> </ul>		
土壤侵蚀/水污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>●路基完工三个月内应进行绿化。如现有的灌溉或排水系统已损坏，要采取适当的措施修复或重建；</li> <li>●在建造永久性的排水系统前须建造用于灌溉和排水的临时性沟渠或水管；</li> <li>●采取合理措施，如沉淀池防止向河流和灌溉水渠直接排放建筑污水；</li> <li>●采用围堰施工方法防止桥梁施工污染河水，以及施工垃圾等掉入河中污染水质；</li> <li>●泄漏的机械油料或废油料严禁倾倒进入水体，加强环境管理，开展环保教育，防患于未然；</li> <li>●施工材料不应堆放在民用水井及河流水体附近，并应具备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体；</li> <li>●路基工程施工中，设置临时水土保持设施，并做好施工营地、施工便道等临时设施的水保工作；</li> <li>●砂石料外购时，施工单位应向合法砂石料场购买，在外购合同中明确砂石料场的水土保持责任由卖方负责，合同款包含水土流失防治费用。</li> </ul>	承包商	监理单位
噪声	<ul style="list-style-type: none"> <li>●严格执行工业企业噪声标准以防止建筑工人受噪声侵害，靠近强声源的工人配带耳塞和头盔，并限制工作时间；</li> <li>●200m 内有居民区的施工场所，禁止夜间（22: 00~6: 00）进行嘈杂的施工工作，严禁夜间打桩作业；</li> <li>●加强对机械和车辆的维修以使它们保持较低的噪声。</li> </ul>	承包商	监理单位
生态资源保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>●施工过程中，在可能产生雨水地面径流处开挖路基时，应设置临时沉淀池，以拦截泥沙。待路建成涵管铺设完毕，绿化或复垦；</li> <li>●临时占地应尽可能少，尽量少占耕地；</li> <li>●路基与绿化、护坡、排水沟应同时施工同时交工验收。</li> </ul>	承包商	监理单位
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●对临时占地，应将原有表层土推在一旁堆放，待施工完毕将其推平，恢复土地表层以利于生物的多样化；</li> <li>●杜绝任意从路边农田取土，应严格按照设计方案取土；</li> <li>●对工人加强教育，禁止滥砍乱伐和破坏国家保护野生植物；</li> <li>●将生态保护方案计入招标和合同条款，作为选用施工单位和对其进行考核的重要指标。</li> </ul>	承包商	监理单位

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
文物古迹	●如发现文物古迹应立即停止土方挖掘工程，并把有关情况报告给当地文物保护部门。在主管部门未结束文物鉴定工作及未采取必要的保护措施前，挖掘工程不得重新进行。	承包商	监理单位
景观保护	●严格按设计操作恢复景观质量； ●施工结束后应绿化。	承包商	监理单位
环境监测	●按施工期环境监测计划进行。	环境监测站	建设单位
工程环境 监理	●按施工期工程环境监理计划进行，纳入工程监理范畴。	监理单位	建设单位
<b>营运期</b>			
噪声	●根据营运期噪声监测结果，对噪声超标严重的敏感点采取合适的降噪措施，以减缓影响； ●在噪声敏感点处设置禁鸣喇叭标、禁止超载车辆行驶、限制大型车辆夜间超速行驶； ●完善道路行车标志线、路标，安装路口信号灯，设置必要隔离设施，防止行人任意穿越道路等，确保通行顺畅。	营运单位	建设单位
空气污染	●公路两侧尤其是敏感点附近加强乔灌木植物种植密度，以净化和吸收车辆尾气污染物。	营运单位	建设单位
危化品运 输	●建立危化品运输车辆事故风险应急预案； ●交警将为危化品运输车辆指定专门的行车路线和停车点； ●危化品运输车辆必须持有公安部门颁发的证件。	营运单位	建设单位
环境监测	●按环境监测技术规范及监测标准、方法执行。	环境监测站	建设单位

## 11.2 环境监测计划

### 11.2.1 监测目的

1、对环境影响报告书中提出的本项目潜在环境影响的结论加以核实，确定实际的影响程度，核实环境保护措施的有效性和适当性，确认和评价预期不利影响的程度、范围。

2、根据监测结果适时调整环境保护实施方案，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

### 11.2.2 监测机构

由建设单位委托具有相应资质的环境监测机构进行。

### 11.2.3 常规监测计划

项目环境监测计划分为施工期和营运期 2 部分，具体见表 11.2-1 和表 11.2-2。

表 11.2-1 项目施工期环境监测计划

内容	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构	监督机构
水质	五井石河璞邱大桥	pH、SS、石油类	桩基础施工期间 1 次	1d/次 (上午、下午各一次)	具有资质监测单位	建设单位	淄博市生态环境局沂源分局
环境空气	大临工程附近的居民点	TSP	1 次/月或随机抽样监测	3d/次, 每天保证 24h 采样时间			
施工噪声	大临工程附近的居民点及距离道路 50 米范围内的敏感点	L <sub>Aeq</sub>	1 次/月	2d/次, 每天昼间、夜间各监测 1 次			

表 11.2-2 项目营运期环境监测计划

内容	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构	监督机构
交通噪声	沿线 50 米范围内的敏感目标	L <sub>d</sub> 、L <sub>n</sub>	2 次/年	2d/次, 每天昼间、夜间各 1 次	具有资质监测单位	建设单位	淄博市生态环境局沂源分局

### 11.2.5 生态监测计划

参照《山东省生态环境监测技术规范》并结合本项目特点,选择动植物物种、群落类型和结构、景观格局变化、基因多样性等因子作为本公路沿线生态监测的内容。生态监测因子与方法见表 11.2-3。

表 11.2-3 生态环境监测因子与方法

监测因子	监测频次	监测方法	监测位置	实施机构	负责机构	监督机构
动植物物种	最初五年每年调查二次;之后每二年调查一次	野外采样法、室内分析法、定位或半定位观测法	沿线	具有资质监测单位	建设单位	淄博市生态环境局沂源分局
群落类型和结构	最初五年每年调查二次;之后每二年调查一次	野外观测法	沿线			
景观格局变化	每年一次	遥感分析法	沿线			
监测基因多样性(珍稀濒危物种、外来物种、新引进物种)	最初五年每年调查二次;之后每二年调查一次	野外调查法(样方、样线)室内鉴定法	沿线			

物种多样性（动物、植物）	最初五年每年调查二次；之后每二年调查一次	野外采样法、室内分析法、定位或半定位观测法	沿线			
生态系统多样性（包括水生、陆生生态系统等）	最初五年每年调查二次；之后每二年调查一次	野外观测法	沿线			
景观多样性（格局变化、连通性）	每年一次	遥感分析法	沿线			

### 11.2.6 环境监测报告制度

监测报告制度流程如图 11.2-1 所示。每次监测工作结束后，监测单位应提交监测报告，并逐级上报。建设单位应在施工期每半年一次、营运期每年一次向淄博市生态环境局沂源县分局提交环境监测报告。

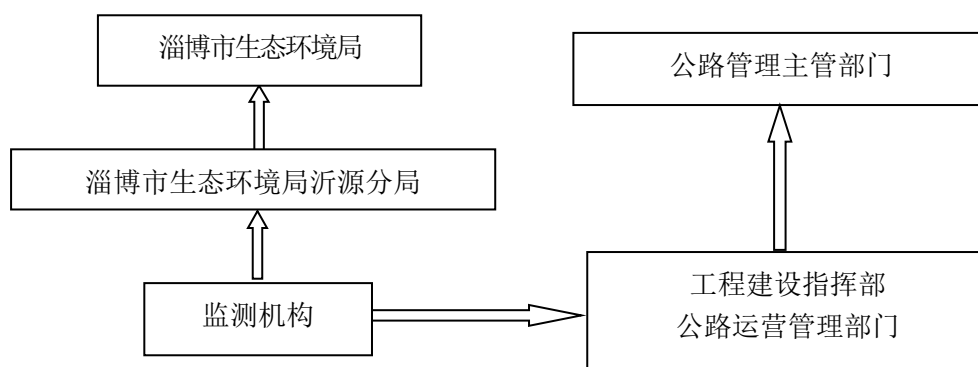


图 11.2-1 监测报告程序示意图

## 11.3 环境监理计划

### 11.3.1 监理依据

项目公路开展工程环境监理的主要依据包括：

- 1、国家与山东省有关环境保护的法律、法规；
- 2、国家和交通部有关标准、规范；
- 3、本项目的环评报告书和水土保持方案报告书及相关批复；
- 4、本项目施工图设计文件；
- 5、《施工监理服务合同》和《施工承包合同》；
- 6、建设单位认可的有关工程环境保护会议决定、电函和文字记载。

### 11.3.2 监理阶段

与主体工程监理阶段划分一致，本项目的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。

### 11.3.3 监理范围及方式

项目环境监理范围为公路工程项目建设区与工程直接影响区域，包括公路主体工程、临时工程的施工现场、施工营地、施工便道、砂石料场、各类拌合场站以及承担大量工程运输的当地现有道路（国道和省道）。

公路的工程环境监理工作作为工程监理的一个重要组成部分，纳入主体工程监理体系。

### 11.3.4 监理工作内容

监理内容包括生态保护、水土保持、地质灾害防治、绿化、污染防治以及社会环境等环境保护工作的所有方面。公路工程环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律、法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工和营运期的环境而建设的各项环境保护设施（包括临时工程）进行监理，如污水处理设施、声屏障、绿化工程的土地复垦工程（包括拦渣工程、排水工程等）等。

### 11.3.5 监理组织机构及工作制度

项目设立环保总监（由总监兼任），主管工程环境监理工作；环监办（由总监办兼）负责组织实施，各环监代表处（由总监代表处兼）和环监驻地办（由驻地办兼）具体承担监理任务。现场环境监理工程师由驻地办的路基、路面、桥梁、交通工程以及试验专业监理工程师兼任。

工程环境监理的工作制度主要包括：环境监理会议制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度以及环境监理资料归档制度。

### 11.3.6 工程环境监理重点

#### 1、环保达标监理

本项目环保达标监理的重点为路基工程、路面工程、桥梁工程等，其监理内容要点见表 11.3-1。

#### 2、环保工程监理

环保工程与其它公路主体工程一样，实施质量、进度和费用监理，其建立的重点为质量监理。环保工程的质量监理内容及方法按交通行业有关标准、规范进行。

表 11.3-1 公路环保达标监理重点及内容

分项	监理地点	监理方法	监理重点内容
路基工程	耕地集中路段、声环境敏感路段	旁站 现场监测 巡视	(1) 现场旁站监督检查路基填筑作业范围控制情况与耕地、植被保护措施； (2) 监督发现保护植物及动物的处置过程； (3) 现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况； (4) 检查临时水保措施的实施情况； (5) 巡视检查路基土石方的调运情况； (6) 监督旱季洒水措施的实施情况。
路面工程	与敏感区对应的施工路段	旁站现场 监测 巡视	(1) 现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况； (2) 监督旱季洒水措施的实施情况； (3) 检查石灰等路用粉状材料运输和堆放的遮盖措施，其混合料拌和情况。
桥梁工程	跨河桥梁路段	旁站 现场监测 巡视	(1) 抽测施工生产废水的水质达标情况，检查沉淀池的设置以及运转情况； (2) 检查钻孔灌注桩施工中产生的泥浆的处置情况，孔中污水不得直接排入水体中；旁站监督混凝土的灌注施工，溢出的泥浆应引流至适当地点处理； (3) 检查泥浆是否运至指定地点堆放，是否有随意丢弃河流中或岸边的现象。
施工便道、灰土拌合站以及临时材料堆放场	全路段	现场监测 巡视	(1) 审批灰土拌合站的选址及占地规模； (2) 现场监测拌合站大气污染物排放达标情况； (3) 检查拌合设备是否采用了密封作业和除尘设备； (4) 严格控制施工道路修筑边界； (5) 检查监督旱季施工定期洒水情况； (6) 现场抽测施工便道两侧敏感点噪声达标情况； (7) 检查材料仓库和临时材料堆放场的防止物料散漏的措施。

## 11.4 环保竣工验收

工程竣工后,建设单位应委托有资质的单位对工程采取的环境保护措施和工程投入运行后造成的新的环境影响问题进行调查,并编制竣工环境保护验收调查报告。竣工环境保护调查的主要内容见表 11.4-1。

表 11.4-1 竣工环境保护验收一览表

序号	分项目		验收主要内容	备注	验收因子/范围	验收要求	执行标准
(1)	组织机构设置		按照环评报告书和管理要求成立了相应的环评组织结构。	由项目业主在提交验收申请报告时提供。	/	/	/
(2)	招投标文件		在工程施工及设施采购合同中应有环境保护的规定条款。				
(3)	动态监测资料		施工期环境监测报告。				
(4)	环保设施效果检验		试运营期间对环保设施效果的检验报告。				
		环保设施一览表	工程设计及环评确定的环保设施。				
			措施内容	数量	备注	/	/
(5)	生态保护及恢复	施工期	路基、路面排水及防护工程	全线	施工临时防护、水土保持。	验收因子：水土流失、护坡、野生动植物保护、取土场的生态恢复措施及防护、土地使用功能、迹地恢复及景观。验收范围：道路沿线 300m 范围内及临时用地区域。	无明显水土流失，满足水土保持要求，工程措施及生态恢复措施效果显著，土地使用功能恢复到位，路域景观恢复效果佳。施工便道修复后交付地方使用，同时要在路边绿化植树，恢复景观环境。
			桥梁施工防护工程	/			
			施工便道防护措施及植被恢复	/			
			施工期临时水保措施	/			

序号	分项目		验收主要内容	备注	验收因子/范围	验收要求	执行标准	
	噪声防治	施工期	<p>(1) 尽量采用低噪声机械，施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生；距居民区等敏感目标 150m 以内的施工场地周围应采取移动声屏障等降噪措施。施工期建设单位应做好与沿线居民的协调沟通，确保施工不影响居民的生活质量；</p> <p>(2) 高噪声施工机械在夜间（22：00~6：00）严禁在沿线的声环境敏感点附近施工；昼间施工时也要进行良好的施工管理和采取必要的降噪措施以符合《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB11523-2011）的相关标准；</p> <p>(3) 对于距公路很近而受施工期噪声影响严重的敏感点，在敏感点附近路段施工时（必须在昼间施工），如果敏感点监测不能满足相应的声环境质量标准，须采取诸如设置临时降噪声屏障等措施来保护敏感目标，建议加强施工管理，合理安排施工时间；</p> <p>(4) 在利用现有的道路用于运输施工物资时，应合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输；</p> <p>(5) 加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施。</p>		验收因子：交通噪声(L <sub>Aeq</sub> )验收范围：道路沿线 200 米之内的声环境敏感点，重点是 100m 范围内的敏感点。	满足《建筑施工现场噪声限值》，符合功能区标准。	《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB11523-2011）； 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准。	
		运营期	声屏障	声屏障长度及降噪效果	17590 米			
			隔声门窗	/	370 户			
	水污染防治	施工期	<p>(1) 跨河桥梁的施工应选择在枯水期或平水期进行，桥梁水下部分施工建议建设单位在施工中，与河流的管理部门及时沟通，将桥梁的施工期尽量选在枯水期并避开灌溉期，施工完毕及时清理河道中的钻渣等；</p> <p>(2) 施工废水必须经沉淀、过滤处理，尽量循环使用；</p>		验收因子：COD、BOD <sub>5</sub> 、SS 和石油类 验收范围：服务设施污水处理设施及沿线水体水质。	全部回用于冲厕、道路清扫、绿化。	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）冲厕、道路清扫、绿化标准	

序号	分项目	验收主要内容	备注	验收因子/范围	验收要求	执行标准
		<p>(3) 施工物料垃圾等尽量分类收集，废弃物应在施工中尽量回收利用，其余垃圾应分类集中堆放，并联系环卫部门及时清运；</p> <p>(4) 桥梁施工中挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流、沟渠，在征得地方水利部门的同意后，可选定不影响泄洪功能，不影响沿线、沿岸景观的指定地点，设置围堰，在围堰内吹填。工程结束后若无其它用途，则必须对堆放点需作绿化、美化处理；</p> <p>(5) 施工机械、设备须严格检查，防止油料泄漏；</p> <p>(6) 严禁在河道周围堆存建材、油料等；</p> <p>(7) 表层剥离土/施工物料临时堆存场地应尽量设置在永久占地范围之内远离水体、居民区等保护目标，并设在保护目标主导风向向下风向 300m 以外，表层剥离土临时堆放场地进行遮盖、定期洒水，并设置临时拦挡设施；</p> <p>(8) 实施施工期环境监督工作，抓好桥梁的施工监理；</p> <p>(9) 做好施工人员的环保教育工作，提倡文明施工、保护水源。</p>				
	危险品事故风险防范	危险品运输事故应急预案编制。		应急措施制订清楚、风险事故防范与应急管理机构设置明确、风险事故防范设施到位，加强跨河路段防撞栏的高度和强度设计，加强路面径流排水系统的维护。		
事故应急抢救设备和器材。						
大桥事故收集系统。						
环境空气污染防治		<p>(1) 施工工地内车行道路采取硬化等降尘措施，裸露地面铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，保持施工场所和周围环境的清洁；</p> <p>(2) 粉状物料堆场设置在敏感点 200m 以外，并采用篷布遮挡或洒水抑尘措施；</p> <p>(3) 对沙石运输路线、施工路段、临时施工场地等易扬尘处洒水抑尘，经常洒水；</p> <p>(4) 距居民区等敏感目标较近的施工场地周围采取临时围挡；</p> <p>(5) 对施工工地、粉状物料贮存场，应采取设置围挡墙、防尘网和喷</p>		验收因子： TSP、NO <sub>2</sub> 验收范围：道路沿线 200m 范围内的居民区及学校。	满足《大气污染物综合排放标准》，符合功能区标准。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96)、《环境空气质量标准》(GB3095-2011) 中二级标准。

序号	分项目	验收主要内容	备注	验收因子/范围	验收要求	执行标准
		洒抑尘剂等有效的防尘、抑尘措施，防止颗粒物逸散； (6) 设置车辆清洗装置，保持上路行驶车辆的清洁； (7) 实行粉状物料及渣土车辆密闭运输，加强监管，防止遗撒。				
	固体废物	建筑垃圾等	/	/	/	无二次污染。 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2020)。

## 12 结论

### 12.1 结论

#### 12.1.1 工程概况

Y015 三九路璞邱至九会段改建工程起点位于璞邱东桥西 280m 与 S317 临历线平面交叉处，向南跨越老 Y015 三九路及五井石河，沿五井石河南岸，自璞邱村西路线回到原路，基本沿原路向西南经流水村北，在唐家六村及大坡村段路线改线经两村北，自大坡村西回到原路，沿原路至十八转东桥离开原路折向南，向南沿现有河谷至终点与 S231 张台线平面交叉（芝芳北桥南）。

Y015 三九路璞邱至九会段改建工程路线全长 13.640km，其中 K5+170~K7+100 段（长 1930 米）已计入临临高速。全线路基土石方 2257.434 千 m<sup>3</sup>，路面 165.430 千平方米，路基防护排水 62.800 千立方米，大桥 130 米/1 座，中桥 48 米/1 座，小桥 172 米/6 座，涵洞 27 道，分离立交 1 处，平面交叉 2 处，永久占地 53.6752 公顷。项目总投资 42761.7 万元，环保投资 727.3 万元。

全线采用二级公路技术标准，设计速度 60km/h，路基宽 15 米。桥涵设计汽车荷载等级为公路-I级，大中桥设计洪水频率为 1/100，路基及小桥涵设计洪水频率为 1/50；地震动峰值加速度系数为 0.10；交通安全及沿线设施按相关规定执行。

项目评价范围内有敏感点 7 个，其中包括 6 个村庄，1 所学校。

#### 12.1.2 产业政策符合性

项目不属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的“鼓励类”“限制类”和“淘汰类”，为允许建设项目。

#### 12.1.3 环境质量现状

##### 1、环境空气

2022 年，沂源县 PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 占标率分别为 109%和 110%，沂源县属于不达标区。

##### 2、地表水

地表水水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。

##### 3、声环境

现状监测敏感点昼夜间环境噪声均达标。

#### 12.1.4 环境影响评价

##### 12.1.4.1 环境空气影响评价

施工期：施工期造成区域大气环境污染的主要因素是施工扬尘和沥青烟气。

本项目不设置沥青拌合站和混凝土拌合站。施工场地内车行道路、施工道路应当采取硬化等降尘措施；裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取植被绿化、覆盖防尘布或者防尘网等措施；开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；施工过程中产生的弃方应当及时清运，未能及时清运的，应当采取覆盖、固化或者绿化等防尘措施，严禁裸露；施工场地出口内侧设置洗车平台，确保车辆干净、整洁；出场车辆应当采用密闭车斗或者其他密闭措施，保证装载无外漏、无遗撒、无高尖；施工机械在实施挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水等措施防止扬尘污染；对沙石运输路线、施工路段、临时施工场地等易扬尘处洒水抑尘。

在距离村镇较近的路面施工时，通过加快沥青铺设进度、减少沥青制备装置现场停留时间等，减轻沥青烟气对环境空气的影响。

运营期：废气主要为汽车尾气，通过加强道路两侧绿化等措施后，项目运营期对环境空气影响较小。

##### 12.1.4.3 水环境影响评价

施工期：桥梁施工过程中产生的废渣、废油、废水和物料等进入水体可能会对地表水产生不利影响，通过加强管理可减缓桥梁施工对沿线地表水体的影响。

施工期桥墩基础开挖应选在枯水期，本项目涉及的饮用水水源保护区属于农村分散饮用水水源二级保护区，禁止在饮用水水源保护区内设立临时占地，加强对施工机械和施工材料的现场管理，规范固体废物和废水的排放，严禁施工废水排放。

运营期：项目跨越五井石河（Ⅲ类）桥梁设置完善的桥面径流收集设施及事故应急池，强化加固护栏，对初期雨水和危险品运输事故风险进行防范。同时，穿越农村分散饮用水水源二级保护区路段设置完善的桥面径流收集设施及事故应急池，强化加固护栏，对初期雨水和危险品运输事故风险进行防范，防治废水对

水源地造成影响。营运期对运输危险品车辆采取跟踪监测并限速，确保交通安全。穿越农村饮用水源保护区路段设置监视系统和通信系统，使得事故发生后能第一时间传送至应急处理部门。制订危险品运输应急预案。通过这些工程措施和管理措施，公路对农村饮用水水源保护区的影响可得到有效控制。

#### 12.1.4.4 声环境影响评价

**施工期：**施工道路设备噪声的影响范围集中在道路两侧 200m 内。选用低噪声施工机械，振动较大的机械加装减振基座，或使用移动式声屏障；近居民区线路施工时，合理安排工期，缩短昼间高噪声设备使用时间，尽量避开夜间施工，强噪声施工机械夜间禁止施工；施工运输线路尽可能远离居民区等敏感点。主要采取以上措施后，对声环境影响小。

##### **运营期：**

**学校特殊敏感点：**璞邱小学夜间无师生住宿，仅分析昼间达标情况。1 层和三层昼间环境噪声近期、中期和远期均达标。由于线路调整后道路距离学校较远，对璞邱小学影响减小。

##### **“4a”类声功能区的 6 个噪声敏感点：**

近期、中期和远期，昼间和夜间环境噪声均达标。近期、中期和远期昼间环境噪声较现状噪声增加量范围分别为 0.4 dB(A)、0.5 dB(A)和 0.5-1.1 dB(A)，夜间环境噪声较现状噪声增加量范围分别为 1.7-5.5 dB(A)、2.1-6.3 dB(A)和 2.9-8.2 dB(A)。

##### **“2”类声功能区的村庄噪声敏感点**

芝芳村近期、中期昼间和夜间环境噪声均达标，远期昼间达标，夜间超标 0.3 dB(A)；其余敏感点近期、中期和远期，昼间和夜间环境噪声均达标。近期、中期和远期昼间环境噪声较现状噪声增加量范围分别为 0.3-2.6 dB(A)、0.3-2.7 dB(A)和 0.5-3.0 dB(A)，夜间环境噪声较现状噪声增加量范围分别为 1.1-3.8dB(A)、1.3-4.6 dB(A)和 1.9-5.9 dB(A)。

#### 12.1.5 生态环境影响评价

从本次环评生态现状调查结果看，项目区内生物多样性较低，属于较为典型的农田生态系统、森林生态系统和草地生态系统，植物区系的特点是植被类型少，

结构简单，组成单纯。

评价区域生态系统的现状总生物量为 47941.49t，其中人工林的生物量最大为 30437.96t，其次是园地，为 10765.45t。永久占地范围内的植被将完全转变为交通运输用地，生物量完全损失约 2052.69t，占评价区生物量的 4.28%。但是改建公路建成后，将在两侧进行绿化，在一定程度上弥补损失的生物量。

改建公路永久占地面积 53.6752hm<sup>2</sup>，包括农用地 36.7301hm<sup>2</sup>、建设用地 4.7347hm<sup>2</sup>、未利用地 4.1043hm<sup>2</sup>，利用老路 8.1061hm<sup>2</sup>。改建公路的占用导致耕地、林地损失量较大。

改建项目占地范围内的植物物种都是当地周边常见的普通植物，因此项目的建设对区域植物多样性的影响甚微。施工后期，由于逐步采取绿化措施，物种量和生物量都将有所增加。因此施工期植物物种量和生物量是变化的，由急剧减少到逐步增加。施工结束后，沿线的绿化建设及植被的恢复，可逐渐弥补植物物种多样性与生物量的损失。

改建工程营运期对生态环境的主要不利影响是使动物迁移受阻，公路沿线的生物和居民也将受到交通噪声和机车废气的污染。工程占用耕地、林地、果园的面积较小，不会影响沿线的农业经济在整个国民经济构成中的比例和地位。

本项目在严格执行施工期的水土流失防治措施及营运期的植被保护和恢复及景观协调措施之后，生态环境影响在可接受的范围内。

#### 12.1.6 环境风险情况

为避免和缓解危险品运输事故对环境的影响，项目跨越五井石河（III类）桥梁设置完善的桥面径流收集设施及事故应急池，强化加固护栏，对初期雨水和危险品运输事故风险进行防范。同时，穿越农村分散饮用水水源二级保护区路段设置完善的桥面径流收集设施及事故应急池，强化加固护栏，对初期雨水和危险品运输事故风险进行防范，防止事故废水对水源地造成影响。营运期对运输危险品车辆采取跟踪监测并限速，确保交通安全。穿越农村饮用水源保护区路段设置监视系统和通信系统，使得事故发生后能第一时间传送至应急处理部门。制订危险品运输应急预案。通过这些工程措施和管理措施，公路对农村分散饮用水水源保护区的影响可得到有效控制。

只要项目在运行过程中严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

### 12.1.7 公众参与结论

2023年3月6日，建设单位在沂源县政府网站进行了第一次信息公示；2023年3月15日，建设单位在沂源县政府网站进行了第二次公示，同时公示项目征求意见稿；2023年3月16日和2023年3月20日在山东上报进行了报纸公示。公示期间在沿线村庄进行现场公告张贴。公示期间针对沿线群众提出的意见进行了解释和回复。

### 12.1.8 评价总体结论

项目的建设符合国家产业政策，路线布设合理，在落实报告书中提出的各项环保及生态保护措施的前提下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

## 12.2 措施和建议

### 12.2.1 措施

本项目环保措施见表 12.2-1。

表 12.2-1 改建项目环保措施一览表

时段	类别	环保措施
施工期	施工噪声防治	<p>1、施工单位必须在进场施工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程的项目名称、施工场所、期限和使用的主要机具、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况。</p> <p>2、通过采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。</p> <p>3、根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》确定合理的工程施工场界，4a类区范围内的村庄距离公路较近，在这些敏感点处施工时，在靠近敏感点的一侧设置2m高临时声屏障。</p> <p>4、施工机械夜间（22:00-06:00）在敏感点附近路段应停止施工作业，严禁夜间进行打桩作业。项目如因工程需要确需夜间施工的，需向当地环境保护局提出夜间施工申请，在获得环保局的夜间施工许可后，方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业，并在施工前向附近居民公告施工时间。</p> <p>5、合理设置运输路线和运输方案，拌合场等距离居民区大于300m；施工临时道路设计尽量避开沿线村庄，施工车辆运输经过附近村庄时应减速、禁鸣，以减少对附近村庄的影响。</p> <p>6、进入施工现场的工作人员不得高声喊叫，限制高音喇叭的使用，最大限度减少人为噪声扰民。</p>

	7、加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。
大气 污染 防治	<p>一、物料运输及管理</p> <p>1、物料运输采取遮盖措施，合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，减少运输扬尘，以避免扬尘影响居民生产生活。</p> <p>2、物料堆场选在附近居民点下风向200m 以外，在靠近居民点一侧，设置防护挡板；并采取洒水、防风等措施减少堆场扬尘。</p> <p>3、对裸露的施工道路和施工场所定期洒水降尘。</p> <p>4、石灰、细砂等物料以陆路运输为主，注意运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏；散装水泥运输采用水泥槽罐车，避免洒落引起二次扬尘。</p> <p>5、在临近敏感点施工时，设置围挡围护以减少扬尘扩散，高度不低于2m，围挡下方设置不低于20cm 高的防溢座以防水土流失。</p> <p>7、要求本项目每个标段的施工承包单位自备洒水车，设置喷雾炮，对沿线施工便道和进出堆场的道路经常洒水(主要在夏季干旱天气或秋季干燥天气)，洒水次数视具体情况确定。</p> <p>二、施工粉尘、拆迁扬尘</p> <p>挖土石方、车辆运输、混凝土拌合均产生大量粉尘，对人体健康危害较大。施工过程中应采取以下预防措施：</p> <p>1、做好通风工作，保障施工人员健康。</p> <p>2、采用可降尘的施工机械，采用先进的降尘施工工艺。</p> <p>3、对场地内的石灰、细沙等建筑材料加盖篷布。</p> <p>4、在村庄等敏感路段合理规划施工时段，选择白天居民外出时进行，禁止夜间施工。</p> <p>5、建筑工地出入口必须设置车辆冲洗设备。运输车辆驶出施工现场之前，要做好冲洗、遮蔽、清洁等工作，确保车辆不夹带垃圾、泥土驶出工地。</p> <p>7、禁止在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草，各种包装物等废弃物品以及其他会产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。</p> <p>8、拆迁施工作业之前制定拆迁计划，确定施工进度。现场设置临时围栏，必须强制实行洒水和覆盖抑尘，拆迁工程强制实行湿式作业。风速4 级以上停止施工，清运垃圾的车辆必须采用封闭式专用车辆。</p>
地表 水环境 防治	<p>一、桥梁施工防治措施</p> <p>1、合理安排好桥梁施工时间，所涉桥梁尽量安排在枯水季施工。</p> <p>2、全线工程桥梁采用钻孔灌注桩施工，涉及河流的桥梁施工中泥浆收集于沉淀池和泥浆池，部分泥浆回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用于绿化或路面洒水，沉渣利用沉淀池进行固化不外排。</p> <p>3、选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。</p> <p>4、跨河桥梁施工作业中的残、废油应分别存放并回收，对保养机具有的油抹布应回收处理。</p> <p>二、农村饮用水水源保护区保护措施</p> <p>1、施工期严格按照要求，设置有效的围堰，防止钻孔泥浆对水体的污染；</p>

		<p>2、施工机械含油污水和施工废水禁止进入水体；严格控制施工作业带宽度，减小施工影响面积，减轻对水质的破坏，禁止在水源保护区范围内设置堆料场，禁止在水源保护区内进行施工机械的维修。</p> <p>3、制定施工保护方案，施工过程中，切实落实水土保持“三同时”制度，定期向水行政主管部门通报进展，主动接受当地环保部门的监督，按照水源地保护管理中的有关要求执行。</p>
	生态环境保护措施	<p>1、保护耕地和林地等，减少施工临时占地，做好临时占地的恢复。</p> <p>2、及时恢复被破坏的地表植被。</p> <p>3、采取由工程措施、植被措施和临时措施三部分组成的水土流失治理措施体系，做好水土保持工作。</p> <p>4、对于穿越的生态红线区，须采取严格的工程管理和生态恢复措施，并进行施工期生态跟踪监测。</p> <p>5 施工便道区：施工前剥离表土定点堆放，临时堆土采用草袋装土临时拦挡和密目网临时覆盖，施工过程中做好单侧临时排水，路面采用碎石路面防护，施工后期实施土地整治和表土回覆，恢复植被。</p>
营运期	噪声污染防治措施	<p>1、加强路况管理，降低由于严重超载及车况不佳导致的噪声增量。</p> <p>2、建设单位应配合交通管理部门，利用交通管理手段对居民密集的村庄，应重点管理车辆鸣笛与禁止超载车辆行驶、限制大型车辆夜间超速行驶。</p> <p>3、在噪声敏感点处设置村庄、学校等标志，设置禁鸣喇叭标志，限制车速、限制大型车辆夜间超速行驶等标志。</p> <p>4、严格控制道路两侧用地性质，在4类声功能区宜为交通服务设施、仓储物流等非噪声敏感建筑用地。</p> <p>5、本次确定在空旷条件，不采取任何降噪措施的前提下，距离道路中心线200m范围内第一排建筑不宜安排特殊敏感建筑物（学校、医院、幼儿园、敬老院等）的规划建设。</p> <p>6、敏感点主要采用设置声屏障和隔声窗的措施，减少交通噪声的影响。</p>
	水环境保护及风险防范措施	<p>1、加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁并及时清理路面和桥面上积累的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷进入到地表径流污水，最大程度保护工程沿线的水质环境。</p> <p>2、敏感路段保护措施</p> <p>（1）对跨越环境风险敏感路段的璞邱大桥设置完善的桥面径流收集设施，将径流收集至设置的事故池。</p> <p>（2）对穿越农村分散饮用水水源保护区的路段进行封闭设计，将事故径流通过防渗排水沟收集至保护区范围外的事故池，事故池严禁设置于保护区内，确保事故径流不进入保护区。对运输危险品车辆采取跟踪监测并限速，确保交通安全。水源准保护区路段设置监视系统和通信系统，使得事故发生后能及时传送至应急处理部门。</p> <p>（3）制定危险品运输应急预案，定期对应急响应设备进行检查，对应急响应人员进行应急培训并演练。</p> <p>（4）事故池需做好防渗处理。该水池兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，可将事故径流截留，确保事故径流不进入水环境。</p>
	生态	<p>1、设计低路基工程，减小占压土地量及土石方用量。</p>

环境 保护	2、对毁坏树木依法缴纳植被恢复费用。 3、施工便道充分利用已有道路，施工营地尽量利用地方闲置房屋，施工场地尽量设置在永久征地范围内。 4、占用地表层熟土剥离后单独堆存，完工后用于临时用地覆土还耕。 5、挖方土石及时回用于路基填方等。 6、落实工程用地的绿化补偿措施，加强边坡的浆砌及植草防护，加强路基两侧等的植树、植草绿化。 7、加强运营期生态监测。
----------	--

### 12.2.2 建议

1、建设单位应配合地方土地行政主管部门合理规划公路沿线土地利用。规划部门指定村镇改造规划时，应根据沿线实际评价结果，噪声超标范围内不宜规划新建居民住宅、学校和医院等噪声敏感建筑物，应预留一定的防护距离。

2、落实报告书中提出的监测计划，进行施工期环境监理。

3、建议委托有专业资质的单位开展公路绿化设计和景观设计工作。

4、建设过程尽量利用沿线存在的弃土，并对全线构造物的设置及路线纵坡进行进一步的优化，以降低路堤填土高度，减少路基占地。

5、定期进行事故防范演练，加强对危险品运输车辆的管理，减少事故发生率。

6、对交通噪声进行跟踪监测，针对超标的敏感点，进一步设置隔声窗，保证达标。